

BUILD LIVE KOBÉ

2011 Collection





Build Live Kobe 2011



■ Build Live Kobe 2011

2011年9月に開催された第4回のBuild Live Kobe 2011(以下BLK2011)は、Build Live史上初めて関東を離れ、神戸市のポートアイランドに課題敷地を設定することとなった。神戸市が舞台となったのは、神戸市の後援を得たことがきっかけであった。ポートアイランドへの企業誘致を促進している神戸市から、ITを駆使して建築計画を競うBuild Liveの取組に興味をいただき、京コンピュータに隣接したポートアイランド南部で開発中の土地を課題敷地として提供いただいたのだ。ポートアイランド南部に設定された課題敷地は約3.5haとかつてなく広大で、人々の集う場の創造を目指した大規模な施設を提案する課題となった。(4P資料参照)

今回のBLK2011には実務クラス、学生クラスともに8チームの合計16チームの参加を得た。競技は9月11日18:00にBLK2011の公式Blogへ課題詳細が公開されて始まった。そして、実務クラス48時間、学生クラス96時間という短時間で課題を完成させるというBIM (Building Information Modeling) の取り組みを競った。



TMT作品パース図



最優秀賞のTMT授賞式

■ 審査結果

審査の結果は、学生クラスからチームTMT(芝浦工業大学)が昨年に引き続き最優秀賞二連覇という快挙を成し遂げた。賞賛を送りたい。また、学生チームが連覇を果たしたことは、我が国のBIMの今後に期待できるトピックといえるだろう。

一方、技術的に優れたBIMへの取り組みに対しIAI日本から授与される最高賞Building Smart賞は、チームPLAN-B、チームスカンクワークス、チームORANGE ARKの3つのチームが受賞した。

さらに、神戸市も独自に評価を行い、デザイン都市、神戸市にふさわしいデザインを提案し

たとしてチームBIM LABOに神戸市長賞が贈られた。



神戸市長賞のBIM LABO授賞式

また、今回初めて、各チーム相互に投票するというチーム投票を行った。参加チームは、同じ課題に取り組んだライバルであり、取り組

結果一覧				
チーム名(登録順)	クラス	審査員評価	IAI日本評価	神戸市、チーム投票
PLAN-B	実務	優秀賞	BuildingSmart賞	
東京都市大学デザインマネジメント研究室	学生		BIMプランニング賞	
スカンクワークス	実務	優秀賞	BuildingSmart賞	チーム投票賞
金沢工業大学	学生		エンジニアリング賞	チーム投票賞
TITⅢ	学生		エンジニアリング賞	
BIX	実務	優秀賞	BIMプランニング賞、IFCデータ連携賞	
BIM LABO	実務		BIMフロンティア賞	神戸市長賞
ENKENZ	学生		BIMチャレンジ賞	
TMT	学生	最優秀賞	環境設計賞	
国士館大学	学生		パフォーマンス賞	
HN-OBK	学生		ソーシャルコミュニケーション賞	
三都物語+	学生	審査員奨励賞	コラボレーション賞	
チーム・タスマニア	実務		エンジニアリング賞	
ORANGE ARK	実務	審査員奨励賞	BuildingSmart賞	
Team COMPAS	実務		BIMチャレンジ賞	
FKB48	実務		環境設計賞	

神戸市より

このたび、「Build Live Kobe 2011」が盛況のうちに開催されましたことを心よりお祝い申し上げます。

今回、仮想建築物の課題場所として、神戸市にある京速コンピュータ「京」付近を設定いただきましたことは、神戸のまちが持つデザイン性の高さや先端科学技術の集積・発展の可能性を示すものであり、大変光栄であります。

ICT技術の進化に伴い、シミュレーション技術はさまざまな分野に広く浸透しつつあり、建築分野においても限られた時間で効率的にプロジェクトを進めるための革新的なツールとして、ますますその重要性が高まっています。このことは、今回のイベントで多くの素晴らしい作品が発表されたことでも証明されています。

今後も Build Live の活動が、建築界におけるイノベーション創出の大きな契機となり、わが国の経済発展の一翼を担うことを祈念いたします。

平成24年2月17日

やだ たつお
神戸市長 矢田 立郎

みの内情を踏まえた観点からの評価ができるのではないかと試みである。結果は、実務クラスのチームスカンクワークスと学生クラスの金沢工業大学が選ばれた。

■ 審査員の講評

「私の期待は、いかに見えないモノを具体的にデザインするのか、にあった。例えば、人間の動きのシミュレーションは、これまでなかなか使われなかった。しかしBLK2011では日常や避難時の人の動きから建物の形やプログラムを決めているチームがあつて驚いた。また、風などの見えない形をシミュレーションによって設計にフィードバックしていることに将来性を感じた。BIMは強力なツールとなるだろう」(渡辺 仁史氏)

「BIMには2つの考え方がある。一つ目はデータ係によって短時間でいろいろな検討ができるパワフルなBIMである。PLAN-B、スカンクワークスがこれに当たり、コンピュータをツールとして活用し、コンピュータライズされたBIMの力を示した。

二つ目は、コンピュータを使ってクリエイティブに設計を変えるというフィードバックが見られるコンピューターショナルなBIMである。TMTは形を作るときにシミュレーション結果をフィードバックしただけでなく、さらに敷地内に限らず周辺を含めたシミュレーションから形を決めるなど、発展の可能性を感じさせた点を高く評価した。BIXは最初に形を決める

ときから人の動きのシミュレーションを行っており、これは従来とは異なる取り組みでありすばらしいことだ。

審査団は、BIMを単なるツールとしてだけではなく、人と肩を並べるコンピューターショナルな取り組みとしたチームを高く評価することとした」(山梨 知彦氏)

Build Liveで参加チームが取り組むBIMは、建設プロセスの様々な局面に活用できるため、様々な評価軸があり得る。このため、Build Liveの審査では事前に審査方針を明らかにすることによって、評価の焦点を絞ると共にBuild Liveの向性を示している。評価方針は、審査団によるものと、IAI日本によるものと2つの軸が示された。さらに今回は、後援いただいた神戸市による特別賞として神戸市長賞が選定された。

■ ライブな情報発信、情報共有

競技中の各チームの様子は、いくつかのチームが独自にBlogなどで公開する一方、IAI日本としていくつかのチームに対する取材を敢行し公式Blogにはほぼリアルタイムで、現場の雰囲気や伝える記事と写真等を掲載し、スピード感溢れるBIMの取り組みを見学される方々とライブに共有することができた。さらに、Twitterのハッシュタグ#blk2011や、Facebookの公開ページBuild Live Kobe 2011ファンページには各所からコメントが寄せられ、参加者や見学者が一体となった盛り



BLK2011ブログサイト

上がりを見せた。

一方、参加チームとIAI日本などのコミュニケーションのために、各チームに参加を義務付けたFacebookのウォールには、利用ソフトに対する技術的な質問とそれに対する回答など、全チームにとって有用な情報が投稿されると同時に公開され、問題点や解決方法などの情報共有を図ることができた。



BLK2011フェイスブック

BLK2011の審査指針

- BIMに取り組むことで、計画案がどのように良くなっていったのかプロセスを示し、BIMによってはじめて達成できた計画案であることを明確に説明している
- 計画案が、建築としての美しさ、暮らしやすさ、構成の良さ、性能の良さ、エンジニアリング的な妥当性を持つ
- BIM活用によって、新たな建築設計の提案をみせている
- IFCデータ交換の活用度、またプロセスにおけるBIMデータ連携の充実度

■ Build Live Kobe 2011審査員

松家 克氏 武蔵野美術大学 理事、ARX 建築研究所 代表

渡辺 仁史氏 早稲田大学 創造理工学部 建築学科 教授

池田 靖史氏 慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科 教授、IKDS 代表

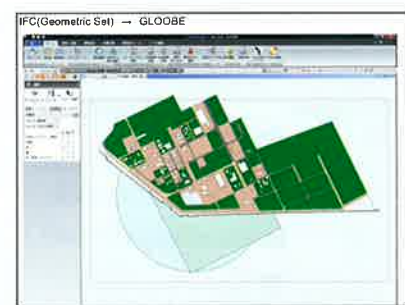
山梨 知彦氏 日建設計 設計部門代表

IAI 日本

しかし、大企業ほどFacebookなどが社内から円滑に利用できず情報環境デバインドが生じるなど、企業の新技術への対応において課題が顕在化した。このようなソーシャルメディア利用の試みは、BIMによる企業を越えたプロジェクトチーム内の情報共有のツールのあり方や課題を示唆している。

■ 課題土地データの作成

IFCには敷地とそこに建てられた建物の多くの情報を入れることができる。しかし、敷地の外側の土地や建物を表現する際のルールが未整備だ。このため、IFC対応を謳うCAD同士であっても、敷地の外側の周辺土地や建物のモデルを作成してIFC出力しても、うまくデータ交換できない場合がある。これは、IFCデータの互換性に問題が生じている一つの局面だ。IAI日本では、BLK 2011において、土地IFCデータがCADに依存しないように特定のルールに基づいて作成することを試み、参加チームに土地IFCデータを提供した。これは、IFCの限界を運用ルールでカバーしながらデータ連係を図るというBIMルールの事例である。詳しくは土地データ作成のページを参照してほしい。



課題土地データ

■ 部屋面積自動集計とCADベンダーの関わり

BLK2011では、課題として部屋情報の入ったIFCデータの提出を義務づけた。これは、いわばBIMプロジェクトにおけるBIMデータの作成ルールといえる。課題通りの部屋情報が入ったIFCデータを作成するには、それぞれのCADソフトの操作の中で部屋情報を入力してから、最適なオプションを用いてIFC出力をしなくてはならない。IAI日本では、各CADベンダーの協力を得て、BLK 2011のBIMルールで求めているIFCデータを作成する操作方を事前勉強会で説明した。BIMプロジェクトでは、BIMデータの交換ルールを決める際に、CADベンダーとの協力体制も必要となるケースもあるが、今回はこれを実践することができた。IAI日本は集計ツールを準備し、提出されたIFCデータから部屋リストを自動作成し結果評価を試みた。

■ BLK2011の勉強会はBIMミーティング

IFCによって様々な建築情報をやり取りすることができる。しかし、その運用には一定のルールが必須だ。情報の提供側と受け取側で、受け渡す情報がどのようなものなのか、あらかじめ取り決めるのだ。BLK2011では、今まで述べてきたようにIAI日本が提供する土地モデルデータの取り扱い方や、提出を義務付けした部屋情報を含むIFCデータの作成方法などが取り決めに当たる。勉強会ではこの取り決めの説明だけでなく、参加チームが利用するCAD毎にどのように操作すればよいのかを参加者へ詳細に説明した。Build LiveをBIMプロジェクトに言い換えると、勉強会は、BIMプロジェクト開始の際に行われるBIMミーティングの一部に相当すると言えるだろう。

一方で、勉強会に参加できない方が不利にならないように、勉強会の様子をUSTREAMによる実況中継で公開することにも挑戦した。さらにYoutubeで勉強会のプレゼンテーション画面を動画で公開、Blogでは使用したデータなどを公開するなど、インターネット上で開催するBIMコンペにおける参加者への情報提供の手法を示すことができた。



BLK2011勉強会

■ 審査のプロセス

審査は、いくつかの段階を経て行われた。最初に行われたのは提出物の基本的な確認である。まず、データ共有サーバにアップロードされた1532個のファイルを全てダウンロード、内容を確認し、提出されたプロセス記録と突き合わせてチェック、データ共有サーバに記録されている提出時刻、ファイル名が規定通りか、提出物の内容は適切かどうかなどの確認を行った。またチーム投票の集計などが行われた。それと並行して、IAI日本の意



審査の状況

匠、構造、設備、インプリメンテーションの各分科会に結果評価を依頼し、提出されたデータをそれぞれの専門的な視点から技術的に評価した。IAI日本ではこれらの結果を取りまとめる審査会を開催し、各チームへの評価コメントとアワードを決定した。IAI日本が決定した各チームのアワードを踏まえて、最後に審査団による審査が行われた。

■ BIM時代のコンペ審査

審査会場には、多くのPCと3台のプロジェクトが並び、各チームから提出されたデータを次々にスクリーンに映し出した。審査員の手元資料は、各チームの数枚のA4の提出物だけだ。最初にチーム毎に提出された取り組み方針を確認のうえ、スクリーンにパース、コンセプト図、プロモーション映像、CAD画面などのデータが、審査員の求めに応じて表示され、議論が行われた。右側のプロジェクトには、各チームのモデルを組み込んだリアルタイムVRの動画が表示され、各チームの作品の特徴を表現した。審査会ではBuild LiveならではのITを駆使する審査が展開され、各賞が決定された。

Build Live Kobe 2011の課題

Build Live Kobe 2011 課題詳細(面積込み)

一般社団法人IAI日本
2011/9/7

BLK2011の課題は、国際研究センター、データセンター、アメニティ施設からなる複合施設、「国際交流センター」を計画することです。同時に、ユネスコ認定の「デザイン都市・神戸」らしさへの提案を求めます。ユネスコではデザインを広義にとらえており、優れた形態の提案だけにとどまりません。優れたプロセスのデザインとして、BIM活用も提案してください。

本施設のデータセンターと隣接する京コンピュータは国内外の産学官の研究者等に幅広く開かれた共用施設として利用される予定です。当国際研究センターの課題では、京コンピュータの連携利用にも配慮し、遠隔地からのインターネット経由による利用が主となるであろう京コンピュータやデータセンターの利用者に、集合する価値のある場(例えば解析結果を利用したVRやラピッドプロトタイピング、工作ラボ等)の提案を求めます。

また、課題敷地は地区計画で「スポーツレクリエーション・研究地区」に指定されており、整備の指針は「緑豊かなスポーツレクリエーション施設や研究施設、教育施設が集積し、健全でゆとりとうるおいのある環境の形成を図るため、建築物等の用途、規模、配置及び敷地内緑化等に留意して整備を行う」としています。

さらに、施設内のエネルギー(低温廃熱)を連携して活用する方策を提案してください。隣接する京コンピュータの排熱利用も提案に含めることができます。

(熱量の把握が困難場合は、概算でも構いません)

これらを踏まえて、施設の内容は下記とします。

Build Live Kobe 2011の課題は、非常に規模が大きな施設です。提案の重点は全体のゾーニング、国際交流センター、国際カンファレンスセンター、データセンターに置き、その他の密度は、時間内に作業が完了するようによく検討してください。

記

1. 国際研究センター(滞在型100名)

所要室	面積
国際研究センター面積表	5,500
研究室、交流スペース	500
インキュベーションセンター	500
宿泊居室(100名)、関連諸室	3,500
管理、設備諸室	1,000

※飲食関連は、専用には設けない

2. 国際カンファレンスセンター

バーチャルリアリティシアターは計算施設で行った計算結果の表示施設(オムニマックス、デジタルドームシアター、CAVE等)。大会議室、会議室に併設するなどの提案も可能

所要室	面積
国際カンファレンスセンター面積表	2,500
大会議室(500席)、ホワイエ	1,000
会議室(定員10~100を10室)	900
バーチャルリアリティシアター	400
関連諸室	200

3. レストラン、デリカテッセン、カフェ

※: 国際研究センター、国際カンファレンスセンターによる利用を考慮

所要室	面積
レストラン、デリカテッセン、カフェ面積表	1,000
レストラン	400
厨房、関連諸室	400
売店、カフェなど	200

4. データセンター

※: 詳細が必要な場合は別紙参照

所要室	面積
データセンター面積表	20,000
機器室(サーバー室)	10,000
倉庫	1,500
事務室、会議室	1,000
熱源、自家発電、消火、その他	7,500

5. 温浴施設

所要室	面積
温浴施設面積表	1,000
浴室 男女別	700
脱衣室(ロッカー 200個) 男女別	100
休憩室	200

6. 温水プール、更衣室等

インドアプール(短水路、一般プール)
http://www.swim.or.jp/11_committee/13_tools/1006224.html
更衣室、シャワーブースはアスレチック利用と兼用
温水プール、更衣室面積表

所要室	面積
温水プール、更衣室面積表	2,000
インドアプール(一般プール)	700
レジャープール	300
更衣室(ロッカー 1500個)	700
シャワーブース(100個)	300

7. アスレチック

所要室	面積
アスレチック面積表	500
アスレチックジム、クライミングウォール等	400
倉庫等	100

屋外との連携: 屋外に敷地内トラック、なぎさ堤防ランニングコース(敷地周辺)、アウトドアアドベンチャー、トレイルランニング等のフィールド等を設ける

8. 運営スペース

所要室	面積
運営スペース面積表	1,500
事務室、会議室、控室、更衣室等	1,000
フロント、売店、教護室	300
倉庫等	200

※バックヤード: 700㎡

9. エネルギー

所要室	面積
機械室面積表	2,000
機械室等	2,000

10. 屋外施設(規模は適宜)

屋根付き広場、仮設ステージ、BBQ場、トイレ、水場等

11. 外部

国際交流センター車寄せ、障がい者用駐車場(5台)
A. ゾーニングについて
・入場料制でフロント受付: 温浴施設、プール、アスレチック、更衣室・シャワー
・入場無料: レストラン、デリカテッセン、屋外諸施設
・国際研究センター、データセンターは、それぞれ別のセキュリティゲート
・カンファレンスセンターは、フロントで受付

B. 連携利用について

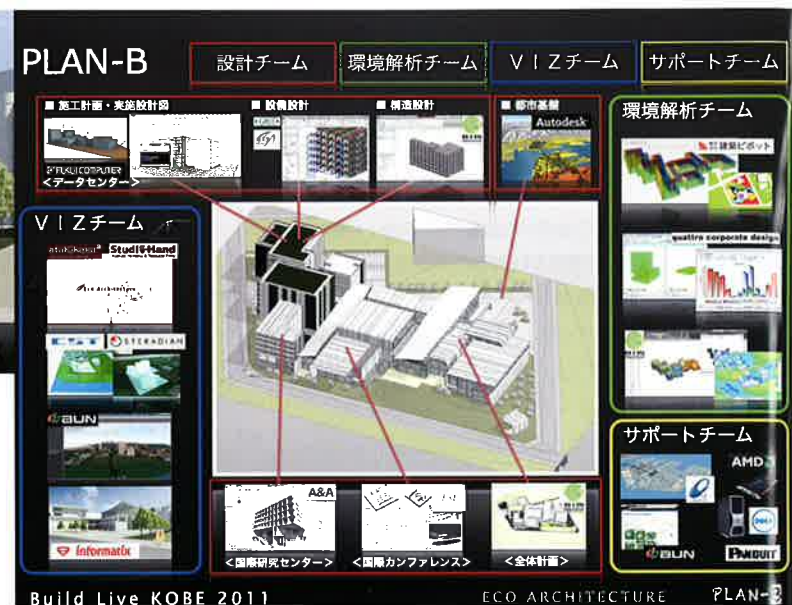
・レストランは、国際研究センターの滞り客、国際カンファレンスセンターの利用者にも食事提供
・更衣室・シャワーは、プール、アスレチック(屋内、屋外)の利用者が利用

C. その他キーワード(オプション)

・湯治サナトリウムなど(隣接する医療ゾーンとの連携)

以上

PLAN-B ■ BuildingSmart賞 ■

BIMマネジメントの実践
人と創造を絆ぐBIM

[チームメンバー]

株式会社ビム・アーキテツ
株式会社キャスト環境研究所
合同会社エスト
有限会社ATAKIKAKU
スタジオハンド
株式会社エイ・ユー・エヌ
エアーアンドエー株式会社
オートデスク株式会社
福井コンピュータ株式会社
GSA株式会社
株式会社クアトロ
株式会社 建築ビボット
株式会社ジオ技術研究所
株式会社インフォマティクス
Next Picture株式会社
株式会社コンピュータシステム研究所
株式会社ステラアジア
日本AMD株式会社
デル株式会社
バンドウィットコーポレーション

[コラボレーション]

ビム・アーキテツとしてのBuild Liveシリーズは、海外を含めると今回で5回目の参加となる。今回でこのイベントへの参加を最後にしたいと考えたので、今までは違うアプローチで取り組もうと考えた。今までは、デザインやプロセス、小規模によるBIMの可能性などをテーマにし、10名程度と少人数での挑戦にこだわってきたが、今回は20社(70名ぐらい)による挑戦を行った。これは、マンパワーを増やすということではなく、より多くの可能性に挑戦することを目的としたからだ。同時に協力企業をどのようにマネジメントするかが最大の課題となった。

[チーム構成]

チームは、設計チーム、環境解析チーム、VIZチーム、サポートチームの4つの構成となっている。設計は全体構成と各施設の設計を同時並行で行えるようなプロセスを組み、設計と同時に環境解析チームと解析やシミュレーションを行った。VIZチームのVIZは、ビジュアライゼーションの意味である

が、CGバースの作成だけでなく、表現力のあるアニメーションや模型の作成、VRなどさまざまな表現を行った。サポートチームは、ソフトやハード、データの貸出などBIMを実践するための環境のサポートを行った。

[設計チーム]

全体計画及び意匠と構造設計をビム・アーキテツが中心に行い、国際研究センターをエアーンドエー、国際カンファレンスセンターをエストが各施設の設計を行った。データセンターについては、意匠、構造、設備を全てBIMモデル化し設備設計をキャスト研究所とGSAが行った。実施設計と生産設計図を福井コンピュータが制作した。また、計画敷地のインフラ計画や都市基盤データの作成と計画をオートデスクが行った。実施設計図から生産設計図の作成を福井コンピュータが担当した。実務設計者として妥協できない部分が多かったが、短時間で企画から実施設計、生産設計となすBIMだからできるプロセスを実践することができた。

[環境解析チーム]

環境解析とシミュレーションにより、見えない情報を可視化し設計へ反映した。解析は、初期段階の

プレ解析と最終段階に行う解析を行った。プレ解析では、外部風解析とLLC概算をマスマodelからビム・アーキテツが7案作成した。1案に絞り日影と日照シミュレーション、PAL計算を建築ビボットが行い、熱環境とソーラー発電システムのシミュレーションをクアトロが行った。また、避難シミュレーションは、エアーンドエーが担当した。

環境解析は、予想していた方向とは違ったためプランの調整に時間がかかった。方向性を決める上でプレ解析によるフィードバックの重要性を実感することができた。

[VIZチーム]

VIZチームのメインとなるCG作成にはATAKIKAKUとスタジオハンドを中心に行いNextPictureとインフォマティクスがサポートした。模型作成をCSTが担当し、ARのプログラムをステラアジアの協力を受けた。VRの作成にはAUNの開発でビューアを使った。今回の提出パースは、レタッチをしないという条件があり、本来のCGパースとしての表現力を発揮できなかったのが残念だった。

[サポートチーム]

専用ブログなどからの情報発信をaunとエアーンドエーが担当した。

ハードは、DELLからワークステーションを3台とAMDからグラフィックボードの貸出を受けた。ジオ技術研究所から都市3Dデータの貸出とバンドウィットコーポレーションより、サーバーームの設計資料の協力を受けた。BIMを実践する環境について検証すると共に、データが拡大した場合の処理方法などについても課題が見つかった。

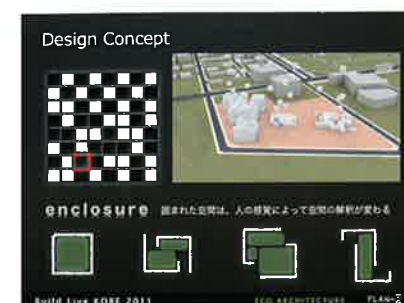
[デザインコンセプト]

BINARY(二進数)では、対局する要素を選択、共存させることで複雑な要素を表現できる。一般的には、コンピュータに解釈させるデータである。人の感覚的な判断を「+」することで、コンピュータによる解釈と人の感覚を共存させる「BINARY+」を建築として表現することをコンセプトとした。そのため、計画のグリッドをXY方向共に8mとし、

IAI 評価

施工図作成、設備設計分野に関して異なるCADシステム間のIFCデータ連携、また新しく開発されたIFCビューアを活用した、3D形状フォーマット変換により3D幾何形状データ連携の新しいワークフローにチャレンジしていました。

そのグリッドの中で各施設を計画した。構造的にシンプルで計画となるが大空間と小空間を共存させるための調整と用途や機能の違う施設を計画する難しさがあった。



そこで、各施設への個性と全体計画の統一感のために、「enclosure」(囲まれた空間は、人の感覚によって空間の解釈が変わる)というデザインコードを追加することで、全体のストーリーを構成した。

[デザインプロセス]



基本設計→実施設計→施工(生産設計)という流れで情報精度を上げていき、プレゼンテーションへとつなげていった。

基本設計段階では、マスマodelという3Dゾーニング情報と外郭形状だけでどれだけ設計ができるかという課題があった。グリッドを敷地と道路の関係に合わせたものと方位に合わせた2案に分け、全7案作成し環境解析から1案に絞った。ゾーニングと同時並行で計画条件に合わせた各施設の設計を行った。マスマodelでの検討時間に多くの時間を使ったが、それだけフロントローディングが起こっている証拠でもある。BIMにより基本設計での情報量は確実に上がることがわかる。実施設計段階では、構造と設備との調整もワーク

セットの機能によりスムーズに行えた。1データを複数の設計者が同時にアクセスすることができ最新情報を共有しながら設計を進められる。もちろん不整合はない。各施設の設計も個別に行い、最終段階統合することでリスクの分散も行える。実施設計のBIMデータを施工図へと表現や情報量を上げることで施工へとつなげた。

[IFCによる連携]



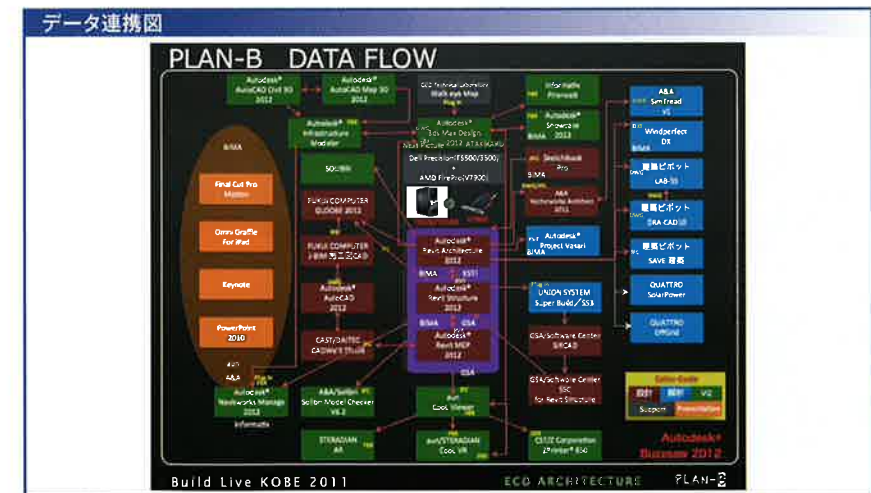
今回は、Revitだけでなく、VectorworksやGLOOBEなど複数のBIMソフトを連携させた。データ連携にIFCを活用することで設計情報を環境解析と共有することもできた。また、IFCを実践的に運用することで課題も見えてきた。使い方次第では図面に変わり成果物となり得る可能性を感じた。

[最後に]

今回は、開催直前のお願いにも関わらず多くの企業に協力を得られたことに感謝している。事前準備はほとんどできなかったが、最低限のルール(役割や作業内容)を明確にしておくことだけで48Hの結果を出すことができた。BIMは、複数の企業が協力し業務を行うための環境であり、プラットフォームでもある。BIMのマネジメント次第では、5名の設計事務所でもゼネコンと堂々と戦うことができた。BIMは、「ツールだけでなく「仕組み」としての可能性がまだまだある。

PLAN-Bは、これから「プロジェクトPLAN-B」として実際の業務でもBIMを活用した協力企業として展開できればと考えている。

今後のBuild Liveでは、BIMの幅広い可能性が見れることに期待したい。



※データ連携図は、拡大したものを43ページにも掲載しています。

SKUNK WORX IV ■ BuildingSmart賞 ■

BIMはデザインと
エンジニアリングの融合

[チームメンバー]

前田建設工業株式会社
三原直也 谷田央治 尾澤聡 竹内夏司
高橋庸文 永松航介 嶺岸起宏 宮越敦史
行實明花 三箇将容 篠崎邦博 藤井周太
座古竜介 瀧田亮輔 後藤真悠子
進藤理奈 山城正徳 廣瀬勇 久村明子
児玉光史 細谷千博 部谷隆弘 上村淳子
今林憲一 大隅裕 安田郁子 吉田美夏
瀧田由美子 丸山勇祐 綱川隆司
株式会社リック
奈村康裕 穴澤麻衣子 森林太郎
清井伸治 内山龍二 石田卓也 河野裕子
グラフィソフト ジャパン株式会社
志茂るみ子 平野雅之
テクラ株式会社
徳久幸治 関戸宏幸 石橋広美
株式会社アドバンスドナレッジ研究所
筒井正人
株式会社ダイテック
栗栖渉
Barrington Arch
Barrington Scott
レボリューション・ゼロ
三木和幸 三木文枝
株式会社デジタルビジョン
長井理恵

[チーム紹介]

チーム「スカンクワークス」は前田建設の建築設計スタッフを中心に、リック、グラフィソフトジャパン、テクラ、アドバンスドナレッジ研究所、ダイテック、バーリントンアーキ、レボリューション・ゼロ、デジタルビジョンの9社からなるチームです。前田建設では設計から施工までの一貫通運用を狙い2001年より3次元設計を開始、当初より意匠設計のみならず構造・設備に関しても3次元データ化を図り現在のBIMの先駆けとなりました。2009年の最初のBuild Live Tokyo 2009参加から今回で連続4回目の出場となります。若手職員でも2回目、3回目と経験を積んでおり、場所を神戸に移した2011年は心機一転、若手主体の体制で臨むことになりました。

[原点回帰]

2009年最初の参加では通常業務で培った我々のBIMが48時間で実現できるかの確認がテーマでした。過去のBIM Stormと呼ばれる海外イベントでの事例は知っていましたがそれに囚われず業務と同じ心構えで臨みました。その直後の2回目は住宅が課題であったので、よりエンドユーザーに判りやすいBIM、仮想入居者を交えてのBIM3.0を目指しました。3回目はBIMサーバーを活用して企業の垣根を越えての広範囲なコラボレーションを模索しました。

正直なところ毎回当初の目標は完遂できていないのですが、失敗した部分がその後の糧となっているのは間違いなく、問題の洗い出し効果や腕試しという側面もこのイベントにはあります。計3回の参加で48時間の使い方については理解している反面、その限界についても身に染みしています。「48時間で収束すること」は参加者には大きなプレッシャーであり、デザインの自由さに自ずと上限を無意識に設けていくことになります。「自分の思い描くカタチを自由に造形したい」という思いは本来設計者がBIMを始める動機のひとつです。今回若手中心の新生スカンクワークスはその基本に立ち返りデザインでチャレンジすることを目指しました。工程表を一度は引いたものの、どこで破綻するか判らない状況でのスタートは最初の参加と同じ心境といえます。

[コウノトリノツバサ]

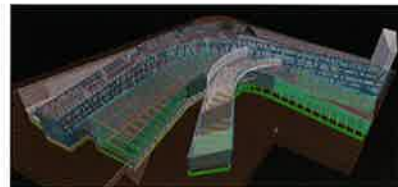
計4回のBuild Liveへの参加を通じてこのイベントへの理解もあるつもりですが客観的に見たときの懸念のひとつは、48時間という時間の制約から結果として計画した建築が薄っぺらなものに見えるのではないか、或いはそのプロセスを否定する方もいるのではないかとことです。仮想コンペとはいえ今回敢えて神戸という場所を与えられ実在の敷地を課題としており、「デザイン都市神戸」を考慮した解を

求められていました。チームとしては敷地が公開された段階でメンバーとディスカッションを行い、兵庫県が増殖・飼育に取り組んでいる鳥であるコウノトリに着目、彼らと共生できる環境を目指しながら未来へ羽ばたく先端性の象徴となる「翼」の形態をモチーフにエネルギー再利用の提案まで導くことをコンセプトに決めました。



[BIMがデザインへ与える影響]

BIMに取り組むことの最大の効果は計画案の思想が明確化し、多数のメンバーが方向性を共通理解しコンカレントな作業が可能となることだと考えます。全体のフォルムに機能を持つとするならばどのような形状であるべきかを議論し、廃熱のみでは不足する熱をソーラーコレクターで集熱し必要なエリアへ供給するリニアプランを採用、エネルギー活用の課題を建築形態と一体で解くことを最初に決めました。デザインとエンジニアリングが融合するゼネコン設計部らしい案を目指しています。BIM活用によってこの組み立てを意匠・構造・設備が共同で行いコンセプトの共有だけでなく形態的にも齟齬なく認識しながら作業を行いました。湾曲したプランと曲面の屋根といった敢えて意識的に複雑なモチーフを今回採用しましたが構造と設備はIFCデータ連携により追従しています。これもまたBIMの成せる特徴のひとつでしょう。



[BIMサーバーによるコラボレーション]

一つのプロジェクトに複数のメンバーがアクセスし同

IAI評価

会社としてBIMへの取り組みが定着し、安定したBIMプロセスを回せる力量が垣間見えました。

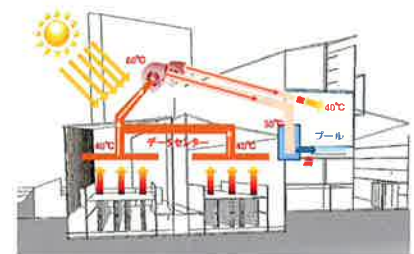
時に編集できるTeamWork機能は実務でも使用している画期的なソリューションです。今回もランドスケープはリックがデザインとモデル入力を担当していますが、ArchiCADのアドオンであるRIK LANDSCAPE PACKを用いることで離れたオフィスからダイレクトにBIMサーバーにアクセスしTeamWorkに参加することが叶いました。コンセプトのすり合わせを行った後は建物と同時進行で外構の形状を入力しました。またバーリントンアーキも前回と同様ニュージージーランドから直接BIMサーバーへアクセスしレストラン部分の入力を行いました。お互いの作業を見合いながらのコンカレントな設計作業はBIM以前では見られなかった光景でしょう。また今回は独自のコンバーター運用を控えてデータ交換にIFC連携を積極的に活用する試みを行っています。構造と設備はダイレクトにBIMサーバーへアクセスはしないもののArchiCADに一度読み込むことで統合データを実現しました。今後のデータ連携への布石となる実験です。また各解析等のソリューションへの展開もIFCに準拠することを試みましたが、PAL計算・熱負荷計算への連携は形状が複雑だったのが災いしたのか変換が叶いませんでした。これも今後の課題と言えるでしょう。



[廃熱利用]

設問にあるデータセンターからの低温廃熱をどう再利用するかが大きな課題でした。大型コンピュータからの廃熱は35℃～45℃になると想定されます。このままでは温度が低すぎ回収しての使用も困難です。そこで廃熱の上昇気流を考慮し斜め上りの形状とし廃熱の搬送動力を削減すると同時にその道中で太陽熱を浴び60℃～80℃まで昇温することを期待しました。これらはまず屋内プールへの1次熱交換を行い、その後プールへの暖房へと利用します。一連の廃熱の流れをリニアな建物形態と一致さ

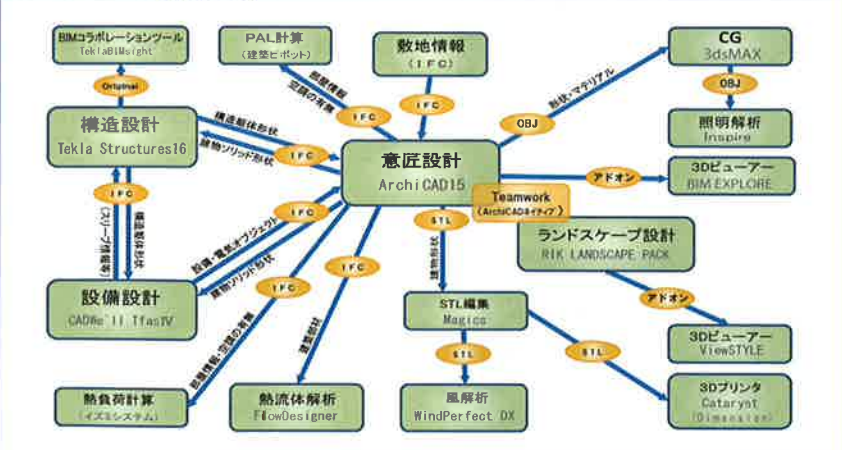
せ機能とデザインが融合することを図りました。この廃熱利用により年間エネルギー削減量を1㎡あたり約1,000MJ、CO2削減量を年間約180tと試算しました。



[今後のBuild Live]

これからの取組を見据えたとき、直近で大きく二つの傾向が見られます。ひとつはアルゴリズム・パラメトリックなコンピューショナルデザインです。デザインへのコンピューターの介在がより大きくなり従来の恣意的な建築デザインからの離脱が期待されますが、我々が着目するのはファブリケーションにおける自動化です。ゼネコン設計部には不要と切り捨てるのは早計であり、そこには更なる業務効率化の糸口があるかもしれません。もうひとつはBIMのI(Information)にフォーカスすること。単に形状を3次元で表現することに留まらず、後工程へ伝達すべき属性情報をどう組み込んでいかに活用すべきか。今年の課題ではIFCスペースから部屋の面積表を導こうとする試みが見られました。物理的に存在するオブジェクトのみならず、「空間」に対して属性を与えて活用することがBIMの特徴といえるかもしれません。毎回Build Liveに参加して感じるのは「伝える力」の強さです。情報伝達する量や質においてBIMが従来の図面情報より勝っているのは周知のことですが、参加する側の想いや狙いまで含めてインターネットを通じて膨大な数の観戦者へ伝えることが出来ます。我々としては着想の秀逸さのみを競うのではなく、最終的なプレゼンテーションに至るまでの一連の営みで建築を専門としない方々をも含めた一般社会へと48時間で何を伝えられるかが重要だと思います。一年後は我々も更に進化します。既存のBIMの枠に囚われない新しい参加者が次々現れることを期待しています。

スカンクワークス業務連携フロー



BIX ■ BIMプランニング賞・IFCデータ連携賞 ■

Building Information Technology
for Next Generation
Architectural Design

次世代建築設計に向けての建築情報の活用



【チームメンバー】

東北工業大学
許 雷
建築保全センター
寺本英治 内海修明 田垣欣也
株式会社アル・パートナーズ建築設計
富沢正和
株式会社フェイス・スリー
袁輪一也
セコムIS研究所
櫻井利彦 田中英人
守澤貴幸 井上雅子
株式会社パスコ
坂下裕明 津口雅彦 五関利幸
小石泰寛 谷真一 大貫憲治

【チーム紹介】

今回は建物の維持管理・セキュリティ・防災・環境対策の検討に、BIMやGISから得られた次世代建築情報を最大限活用する、プロセスの確立を目指して集まりました。財団法人建築保全センター(BMMC)をはじめ、セコム株式会社IS研究所、東北工業大学(Xu)、株式会社パスコ、株式会社アル・パートナーズ、株式会社フェイス・スリーでチームが結成されました。各プレーヤー間の連携のためにSkypeを通して、東京、八王子、仙台常にホットラインで結びました。



【「想定外」で終わらせないために】

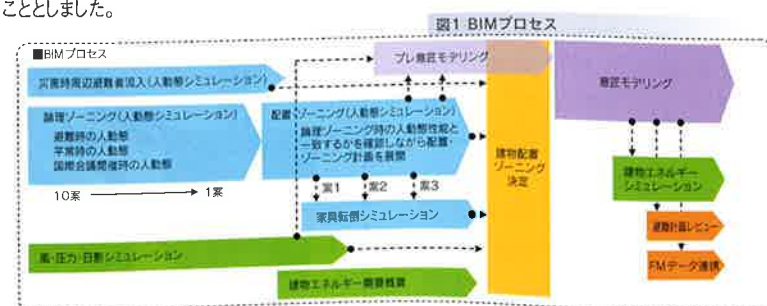
3.11 震災では、わが国の高い耐震基準のおかげで都市部では建物の倒壊による被害は比較的小なかつたが、死者の数は15,000人を超え、その大部分は津波被害によるものでした。今回の津波は想定外であったといわれていますが、問題は想定の高さではなく「想定を超えた場合の最悪な事態の回避」という視点が不足していたのではないのでしょうか。万一津波が防波堤をこえた場合はどうなるか、というイメージネーションがあれば、今回の震災のような被害は防ぐことができたと思います。そこで、私たちのBuild Liveでは、想定外の状態でも人々の安全・安心を守ることを第一義に据え、設計の最終段階で行われる事の多い建物の安全・安心の検証を設計の初期段階から行うことにより、安全・安心に妥協しない建築プロセスを実践することとしました。

【事前準備】

本番前に公開された課題概要から、計画建物を「大きな地震・津波にも耐えられる防災の拠点」とすることにより、計画の大枠を以下のように決めました。

- 1 ポリウムの分散と「かど」のないまを帯びたかたち
- 2 防波堤を兼ねる「緑の丘」の設置
- 3 1層持ち上がった免震構造と耐震構造による外周部
- 4 開口のない低層部
- 5 津波の際、周辺の人々が建物上部に避難する吹抜

計画の意図するものは計画区域内の防災だけでなく「都市レベルの減災」です。無論、大災害は何十年に一度のことであり、建物は常にそこにあ



る「存在意義」が重要です。計画では対象区域を多くのひとがアメニティを享受できる開放的な場としつつ、防災・減災と両立させることを軸としました。

この大枠と軸の中で様々な案を出し、シミュレーション結果から絞り込みを行っていく話し合いを事前にSkypeなどを使って実施しました。建物利用者の視点から見た計画は、人動態シミュレーションを使って検証し、人のアクティビティのあるべき姿から建物を計画する手法を試みました。事前準備として、基礎データ集めと、BIMデータ連携のための仕組みの準備を行いました。例えば部屋の用途を一方のツールで「レストラン」と設定したものの、受け取る側のツールが「食堂」しか解釈しなければ、データの連携が取れません。建築計画段階のBIMツール(Onuma System、以後OPS)と各種シミュレーションツール間で連携をスムーズに行うためのコード体系を用意しました。さらに、空調負荷計算・環境シミュレーションツール等を利用したエネルギー・需要の予測、CFD解析結果により、建物配置と形状のプランを絞り込んでいくことを考えました。事前準備として、用途別建物エネルギー需要の原単位など、基礎データの準備と、データ連携の自動化の準備を行いました。

【それぞれの取り組み】

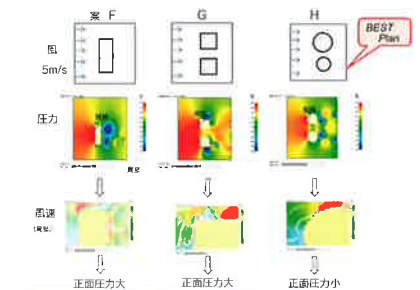


図2 風力の解析より建物配置の決定

開催中は時間に迫られ、まるで学生時代の試験会場に居たようでした。そのため、時間を少しでも節約するようデータ連携の自動化を多く採用しています。まず、分棟配置、建物形状のプランを絞り込むために、流体解析を行いました。ここでは、ArchiCADで作成した建物のIFCデータから、建物の形状、寸法など情報を取得し、FDSの入力用テキストファイルを作成し、流体解析シミュレータにデータを渡しました。(図3)。平行して人動態シミュレーションを用いて、ゾーニングのプランを絞り込みました。人動態シミュレーションは、限られた時間の中で数多くの人の行動(アクティビティ)を評価するため、事前にOPSから出力するIFCデータを解析し、シミュレータのパラメータ設定を自動化するプログラム

IAI評価

建物維持運用に関わる視点で、設計の上流工程にて建物運用時のアクティビティをシミュレーションして設計へフィードバックする、特徴のある設計プロセスを提示してくれました。



図3 避難解析より建物のゾーニング

を作成しました。これにより10パターンの論理ゾーニングに対し、平常時、イベント時、非常時における様々なシナリオで、シミュレーション完了時間に加え、移動時に人が滞留する箇所数とそのアクティビティを評価し、一つに案を効率的に絞ることができました。ただ、パラメータ設定自動化プログラムがコンベ開始時には間に合わず、途中まで手作業で設定を行い苦労しましたが、今では良い思い出です。また、計画する建物を地域防災拠点として位置づけた時に必要なキャパシティやアプローチの検討に、地域全体を範囲とした避難シミュレーション結果を使いました。地域のモデル化にはGISを使い、周辺の建物から計画地までの動線や、滞在者の分布を設定し、地域の人動態シミュレーションを行いました。

構造設計による効果を確認するため、構造形式、階特性、家具形状等のパラメータ設定を行い、家具転倒シミュレーションをしました。家具転倒については、兵庫県南部地震より各家庭でも対策が進みつつありますが、今回の東北地方太平洋沖地震でも、改めて問題視される被害要因となりました。避難シミュレーションパターン毎に数度の検討を行い、避難に対する家具転倒のストレスを視覚的にRevit Structureで表現できたと思います。

人の動態シミュレーションの結果を踏まえ、配置計画およびプランニングを行い、モデリング作業に入りました。使用できるArchiCADは1台だけ、かつ3人のうち2人が初心者で不安はありましたが、二人とも実務で2D-CADを使用しており、ソフトへの慣れも早く、本番直前に実習したテキスト「ArchiCADマジック」だけで魔法のような働きをみせ、なんとか最終データの提出にこぎつけることができました。

【維持管理フェーズにおける次世代建築情報の活用に向けた取り組み】

維持管理フェーズでBIMデータを活用していくための各種データ連携を試みました。

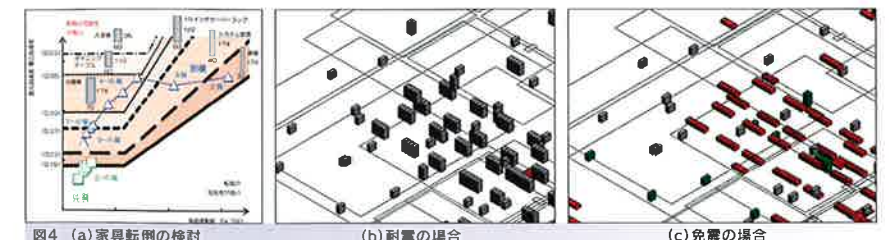


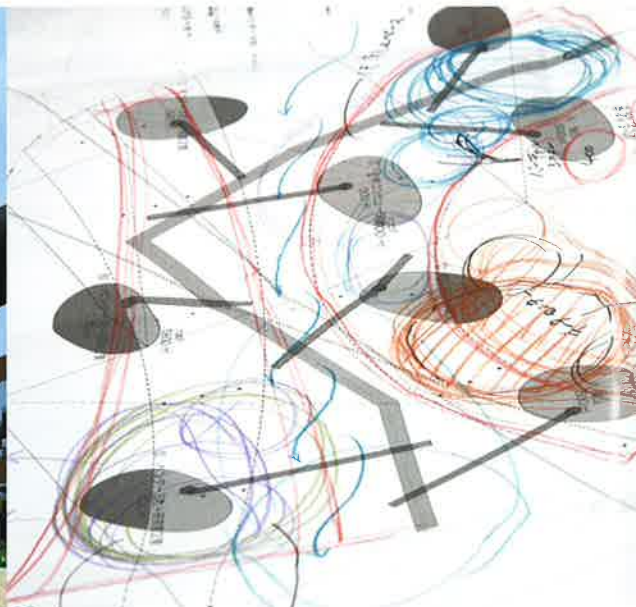
図4 (a) 家具転倒の検討

(b) 耐震の場合

(c) 免震の場合

※BIMデータ連携図を44ページに掲載しています。合わせてご参照下さい。

BIM LABO ■ BIMフロンティア賞 ■

失敗から成功への
BIM

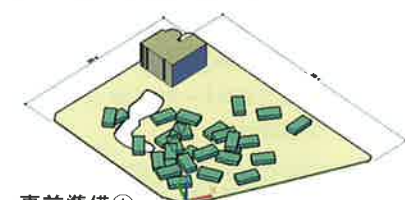
[チームメンバー]

河野 誠一	BIM LABO
鈴木 裕二	BIM LABO
上中 隆史	BIM LABO
新 貴美子	BIM LABO
亀岡 雅紀	BIM LABO
岡田 真一	アトリエナギ
奈木 紀子	アトリエナギ
内田 公平	きのこでーた
木下 伸二	きのこでーた
木下 大地	きのこでーた
坂井 明展	関西設計(株)
高原 秀之	八十島プロシード(株)
岩崎 勤	サイバネットシステム(株)
馬場 智士	
釜本 洋子	
荒木 貴裕	中央工学校 OSAKA
伊藤 ゆみ	

[BLK2011 挑戦への道のり]

Build Live 初! 関西のデザイン都市神戸が課題敷地! という事で... 直前まで、参加するかどうか迷っていました。締切数日前に思い切って近場のメルットを生かして、課題敷地+周辺環境を見てみようという現場調査に行きました。そして BLK2011 参加を決めました。現地調査で最初に感じたのは風「breeze」が

とても気持ち良いということでした。また、BIM LABOとして今回の参加目的をBLKをいかに楽しむかに決めました。
まず、チームワーク編成を検討しました。BIM LABOは全員で5名。それぞれがプロジェクトの協力者を1人ずつあたりました。さすが乗りの良い関西、意匠設計・生物アルゴリズム・CG・設備設計・3D造形・ARにご協力いただける方があつた間に集まりました。その背景にはBIM LABOは、クリエイターの集まる施設MEBIC扇町にプロデューササポートオフィスとして入所し、定期的にBIMのセミナーを開催していた事で顔の見えるネットワークが出来ていたからです。次に検討したのは、BLKを少人数のBIM LABOチームで楽しめる方法は何かでした。



事前準備①

まずは仮想テーマとして設定した【BIM研究所】を本番さながら風に? 設計シミュレーションを行うということです。条件は水辺に集まる動物(ユニット)と風(breeze)これらをベースに敷地を横断する小川を設定するとしました。その時の検討用マスタープランです。

事前準備②

いよいよマスタープランの作成です。デザインコンセプトは、デザイン都市神戸としてのびやかな風とおだやかな波をイメージし、BIM研究所で働く人々に【憩の場】=【小川】を配置するに決定しました。

事前準備③

データの連携をどうするか、ArchiCADから各種データ変換の事前確認を行いました。

- 流体解析への受け渡し→stlフォーマット
- 構造設計への受け渡し→IFC, DWGフォーマット
- 3Dプリンターへの受け渡し→3ds, objフォーマット
- ARへの受け渡し→vrmfフォーマット

後から考えると事前に各種データ変換を確認をしておいて本当に良かったと気がきました。

[いよいよBLK2011が始まった]



まずは、一番心配していた各用途の面積発表がありました。想像していた以上に求められる面積が大き

い施設もあり、各施設の面積調整と配置調整を行いました。ようやく建物配置案ができあがりました。ここから、他のメンバーによる作業が開始されました。

● 生物アルゴリズム

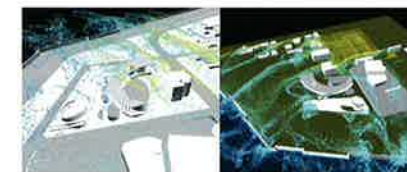
水辺に集まる生物をイメージしてアルゴリズムを作成しました。生物が水辺に集まる行動を数値化し、条件レベルの高い位置に生物を配置し、その生物が影響を及ぼす範囲の条件レベルを繰り返し計算する。というロジックで、次の結果が得られました。



● 風のシミュレーション

意匠チームから提供されたデータを使用して、2日目の午後から解析を開始。ただ、取り込んだCADデータが要素の内部まで細かく作りこまれていたため、これが解析で計算不安定要素になり計算が異常終了してしまいました。

それらの問題を解決して次の結果が得られました。



流体解析の結果を意匠の検討までフィードバックさせることは、48時間内ではできませんでした。

● チームデザイン

BIM LABOチームでは、ArchiCADのチームワーク機能を利用して、BIMモデルの編集を行いました。今回のBLKでの最大の失敗はネットワーク環境の事前準備を怠った事でした。

高速ワイヤレスインターネットで複数のPCからチー



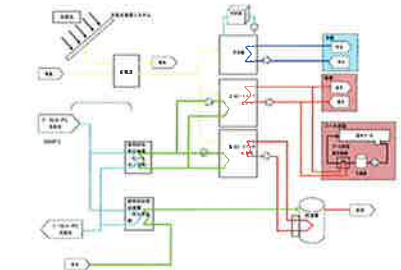
IAI評価

生物学的な自動設計をはじめとする専門性の高いメンバーによる新次元のBIMにチャレンジしていました。

ムワークを利用したためBIMモデルの作成作業のレスポンスが非常に遅くなりました。真夜中の12時ごろ有線ネットワークに切り替えました。

● 設備設計

今回の課題に「施設内のエネルギー(低温廃熱)を連携して活用する方策を提案」というテーマが与えられました。3000ラックのデータセンターから低温廃熱を利用するという問題を関西設計の坂井さんをお願いし、低温廃熱利用のフロー図を作成していただきました。



● 構造設計

構造設計は事前に準備をしていたので、次の検討をおこないました。

床スラブのどこが弱いかな?

柱の配置はこれでいいかな?

立体トラスをモデリングできるかな?

これらのチェックはRevit Structureで行いました。

結局立体トラスはモデルの要素数が大きすぎたためモデリングできず、addCadの構造解析機能を使用しました。



● 3Dプリンターによる模型作成

制作は八十島プロシードの高原さんに、お願いしました。ただ、渡したデータの法線の向きが反転していたり、小さい要素をどこまで造形するかなど、多くの作業を力わぎで対応していただきました。事前準備をしていたからこそ、時間内に完成させることが出来ました。



● パース作成

パースについては、「過度なレタッチ加工は行わないこと」という課題があり、基本的にはArchiCADとArtlantisで行いました。また、イメージの調整はインフォマティクス金野さんをお願いしました。



● AR実験

今回、BIM LABOが注目したのはAR(拡張現実)でした。サイバネットシステム岩崎さんに、2日目に現地調査と最終日に現地でのAR実験を行っていただきました。AR×BIM=?! 何もない敷地にBIMモデルが浮かび上がった時、その可能性を感じました。



● データ連携

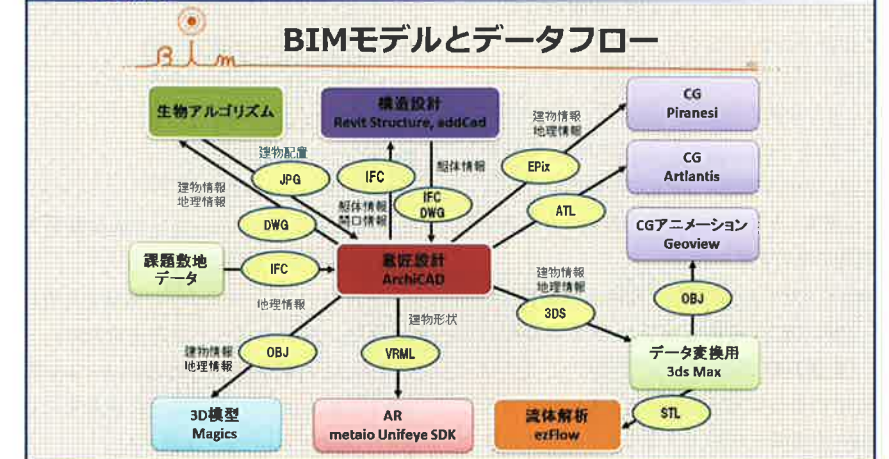
IFCによるアプリケーション間のデータ連携についても、今回の実験の1つでした。BLK参加を通して、色々な専門家やアプリケーションをどう繋ぐか。現在の問題点と今後必要な要件が整理できました。これは大きな収穫でした。

[これからのBIM LABO]

BLK2011に参加して得られた事、それは人と人との繋がりです。プロ同志がコラボすることで48時間という時間の制約が解放された瞬間でした。ただ、問題点もありました。BIMでデザインするなら、各セクションからのフィードバックをしっかり検討し、デザインへ反映していく事。それを実現するにはそれなりの時間が必要であるという事です。

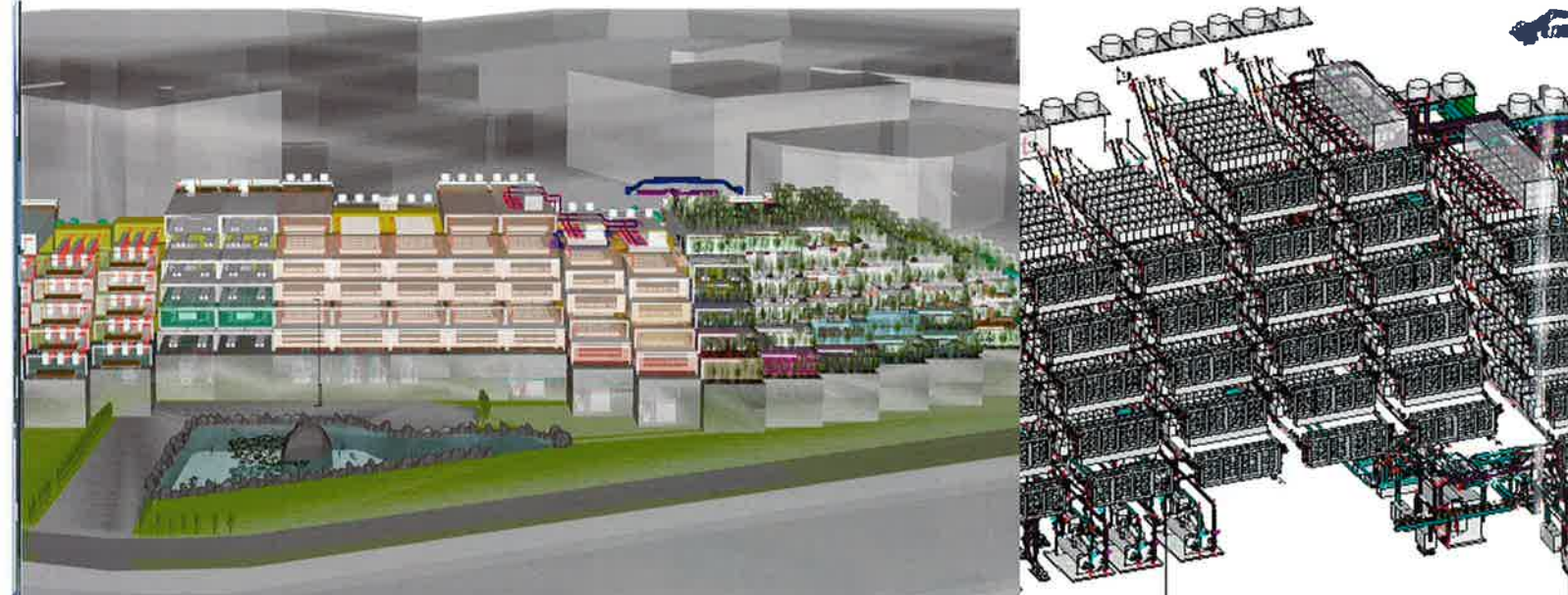
BIM LABOは今回得られた多くの経験を実務に活かすように取り組んで参ります。

データ連携図



チーム・タスマニア ■ エンジニアリング賞 ■

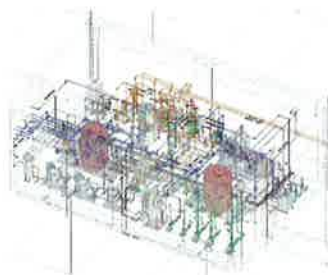
「BIMの世界にタスマニアの風を」 3D-CADをエンジニアリングツールとして 活用してこそBIM



【チームメンバー】

新菱冷熱工業株式会社
省エネルギー(タスマニア)推進部
S-CAD推進プロジェクト
施工図推進センター
各事業部有志

測を組み合わせた機器の位置決め作業の効率化(従来工法との比較)や吹出口の風量測定をBIMプロセスに組み込んだ作業の効率化、それから竣工後の維持管理・改修フェーズでの施設マネジメント(FM)への展開。



【 Build Liveへの参加目的 】

■設備会社が提案する性能・機能中心のBIMプロセス

建物の設計はその空間の完成がゴールではない。その空間の快適性／機能性が満たされてこそ完成であると言える。空間の性能・機能から逆に建物を構想するアプローチがあっても良い。提案したモデルは設備の観点から最適な建物の形状を産み出した。

■ライフサイクルを通じたBIMへの取組み (特に施工・維持管理フェーズでの業務支援BIMプロセス)

今回の目玉は施工フェーズとそれ以降でのBIM活用例である。3次元モデルと3次元計

■BIMマネージャーの育成

BIMの核となるべき人材(BIMマネージャー)を本イベントを通して育て上げる。

■BIMイベントを通じた コミュニケーションの熟成

全国のメンバーが一丸となって全員野球でBIM甲子園(=BLK)を楽しむ。
40人余のメンバーが同じBIM環境を共有して、素早いプロセス進行／意思決定を図る。Facebookの画像閲覧性の良さ(メールを開かなくて良い)とライブな情報／状況共有によるイベントのグルーヴ感を体感する。

【 準備の状況 】

全国の支社に散らばっている参加メンバーが協働作業を行うためのネットワーク&サーバ環境の構築を行い、モデルファイル運用ルールの指導を徹底して行った。

指令基地となる本部を本社内に設置し、相互コミュニケーションの向上を図るためTV会議システムを準備した。



他にはFacebook登録／操作指導を行いコミュ

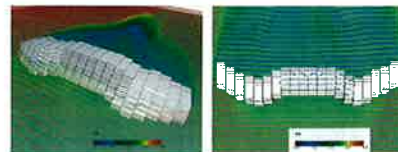
ニケーションが滞らない仕組みを作り上げた。

【 計画したデータ連携 】

当チームがアピルしたいデータ連携としては、以下の4項目が挙げられる。

- BIMデータのCFDモデルへの移行
- 風量測定データのモデルへの連携
- 3次元計測機器を用いての位置決め
- 竣工モデルデータのFMでの活用

まず、基本設計ベースのBIMデータをそのままCFD用のモデルへ移行して検討を行った。これにより結果を速やかにフィードバックして、後述の設計変更を行うことが出来た。



次に、風量測定データのモデルへの連携の実例を動画にて示した。これは当社の開発した風量測定装置「Winspec」をノートPCと接続しPC上のモデルと連携を取って測定を行うと、風量測定作業管理が出来、終了時には自動で測定帳票が完成する連携機能である。さらに、BIMデータを読み込んだ3次元計測機器を用いての3次元位置決め例を示した。熟練工2人による機器の位置決め作業(墨出し)との作業効率の比較を行い、結果は3次元位置決めの方が圧勝し、4倍の作業効率を達成した。



最後に、竣工モデルデータのFMでの活用イメージを提示した。こちらはコンバーターを用いて軽量化したモデルデータをExcel上に貼り付け、そのモデルを入口として各種管理データ(完成図、試験成績書、取扱説明書、点検帳票、等)にアクセスするというものである。

IAI評価

設備分野の常連として、設備モデリングや設備工事時のモデル活用など設備分野のBIMプロセスで特徴のある成果を残しました。



【 48時間でのサプライズ、トラブル 】

CFD(風環境解析)の結果によって、当初想定していた扇型の建物形状の扇の向きが逆になったこと、扇型の曲面形状を四角のデータルームユニットを扇状にずらして配置する方針へ変更したこと。この決断は、CFD結果もさることながら、曲線を用いた設備モデルは扱いが面倒なため、限られた時間内での作業は難しいと判断したためである。

提案建物の名称を参加者全員から公募し、Facebook上の投票システムを使って決定した。



設計とモデリングのキーマンが業務多忙で作業不能になり、代わりの人材を補充できなかったが、他のメンバーが良く頑張るうまくフォローができた。

【 BLKで実現したかったことは出来たか? 】

設備モデルを構築して、そのBIM利用をアピルする自信はあったが、その前提として建物が決まらないうえ手が付けられないので、速やかに建物を設計出来るかという不安を参加メンバー全員が抱えていた。だが実際は、素案モデルをさわりながら、みんなで意見を出し合っていた

ところ、意外にすんなりと合意形成ができ、基本プランがまとまった。これが設計時点でのBIM設計のメリットなのだと感じることが出来た。



反省点としては、Facebookの活用技量に個人差があり、全員のコミュニケーションツールとして機能していなかったこと。我々の設備を表現する力が他チームの建物の表現力にまだまだ追いついていないと感じた。

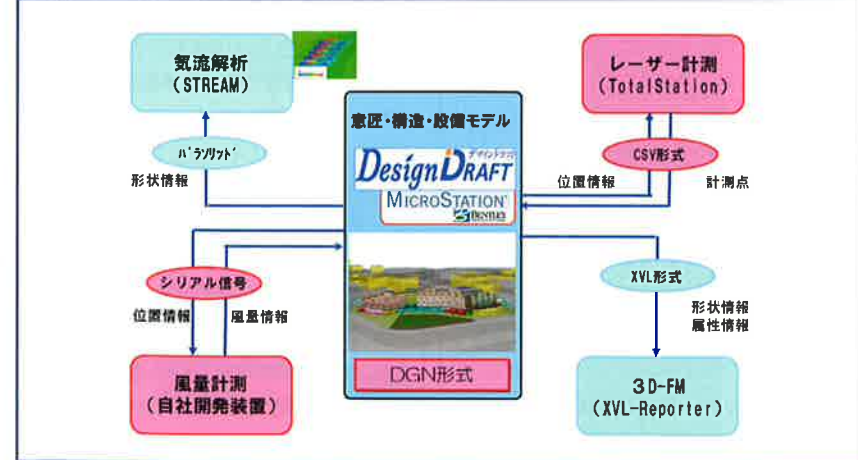
【 BIM活用の今後の課題 】

利用者がBIM活用メリットを実感し、かつ享受できない限り、幅広い普及にはつながらない。設計時だけではなく、施工中でのメリットがないと建設エンジニアリングでの生産性を向上させるといふBIM本来の目的は達成されない。さらに、竣工後のモデルの有効利用、FM活用につながらないとお客様のメリットとならない。今回、BIM活用のいろいろな切り口を見せられたことで、BIM活用の実効性の理解が深まり、より一層BIMの普及に勢いが付き、活用範囲が広がることに期待している。

【 BIM導入検討者へのアドバイス 】

3次元CADを使用することがBIMではない。ツールとしての3次元CADはすぐに使えるようになるが、そのツールを用いてエンジニアリングを行うことが出来て、初めてBIM運用が出来たということとなる。さらに、BIMの導入により何を実現しようとするのかを、はっきりさせない限り成果が上がらない。ぶれない一本筋の通った目的をしっかりと持ってBIMを導入するならば、明確な効果と成果を手に出るし、その環境は整ってきていると感じる。

BIMデータの業務連携フロー図



ORANGE ARK ■ BuildingSmart賞 ■

草原 (Safari) を越え、
遥かなるBIMの水平線を目指して

【チームメンバー】

株式会社大林組
本社 建築本部 BIM推進室
設計本部 製作設計部
大阪本店 建築事業部
建築設計部
構造設計部
設備設計部
生産設計部
株式会社大林デザインパートナーズ
オーク設備工業株式会社

前回BLT2010では、本社(東京)在籍のメンバーにより編成されたチームで参加したが、今回は、本社と大阪本店でそれぞれチームを編成し、社内ネットワークを介して協働する体制で臨んだ。本社チームは、前回の参加者で構成する一方、大阪本店チームは、入社2~3年目の若手設計者を中心に、中堅職員を加え、意匠・構造・設備設計者の初参加のメンバーで構成した。また、大阪では工事施工段階の生産設計業務を担う技術者もチームに加えた。これは、設計施工の業務フローにおける3Dモデルの一貫利用を視野に入れたフォーメーションでもある。さらに、当社関連会社で

ある大林デザインパートナーズとオーク設備工業も参加している。これにより、グループ内におけるBIM推進の方向性を確認すると共に、協働のあり方を模索した。

【 2回目のBuild Live挑戦 】

BLK参加の目的は、前回のBLTに続き2連覇を達成し、「BIMの大林組」を世間に周知することである、との意見も社内にはあったが、昨年4月にBIM推進室が設立されて以来、全社的な取り組みの2年目に当たることから次のように考えた。即ち、社内外への積極的な取り組みのアピールが、本社のみならず全店のBIM推進を加速させることを期待し、教育啓蒙の側面をより色濃く打ち出すこととした。そのため、若手設計者を多数参画させ、これからの業務ツールであるBIMに触れる密度の濃い時間を体験することにより、その概念や社内ルールの習得、そして広範な可能性の理解を促した。また、構造設計部、設備設計部の若手エンジニアにも同じ時間を共有させ、それぞれの分野におけるBIMの可能性を体感させた。一方、本社においては、前回参加の経験を踏まえ、各種シミュレーションやIFCデータ連携等技術的な側面に軸足を置き、この1年間のBIMノウハウの深化を検証した。

【 設計 based IFC 】

計画にあたっては、ファーストスケッチの段階からBIMツールを使用し、3Dモデル上でトライ&エラーを繰り返して数案に絞り込んだ。具体的には、ArchiCADのゾーンツールを用いて配置及びボリュームを検討しつつ、同時にアドオンツールShadowPlannerにより日影を確認。そして、IFCを経由してFlowDesignerへモデルを渡しCFD解析(風環境シミュレーション)を実行した。この流れは、意匠設計者の日常的なワークフローを意識したものだが、設計実務、とりわけ計画初期段階におけるBIM活用のメリットを改めて確認することが出来た。数案からの絞り込みに当たっては、IFCを経由してAutodesk Revit Architectureへモデルを渡し、エネルギー消費量の定量評価を行っている。BIMの「I」(=情報)に着目しIFCを経由することで、様々な活用の可能性を見出した。

【 48時間一本勝負 】

「48時間」であることを念頭に事前検討は極力行わないこととし、中心メンバーによる「コンピューターでしかできないことは何だろう?」というブレインストーミングのみを数回行い、基本方針を策定した。前回BLTでは、Rinoceros+Grasshopperという「アルゴリズムデザイン」に適した既製のツールを使

用し「コンピューターでしかできないこと」に挑戦した。今回は、ArchiCAD標準のGDLオブジェクトを利用し、我々のデザインコンセプトに則したツールを作成している。このツールは、パラメトリックに形状を変化させるが、設計者の感性を基に「ある状態」で凍結して建物形状を決定した。さらに、決定された形状についてはIFC経由でCFD解析を実行し、風環境における評価も行っている。限られた時間内において、「コンピューターでしかできないこと」のもう一つの答えを見出せたと考えている。

短期決戦に備えて大阪本店内に暫定設置した「BLKプロジェクト室」に作業机や機器を持ち込み、作業環境を整えた。ここでは、仮想空間上の協働(ArchiCADのチームワーク機能)と実作業の協働との双方向連携を考慮したが、複数の人が一つの場所に集まることで生まれる「協働のあり方」については、BIMとは全く別の観点から考えなければならない課題である。



作業風景

ArchiCADのチームワークを利用したモデリングでは、最大約20名が1つの3Dモデル上で同時に作業を行った。そのパワーは圧倒的で、これまでに経験のないスピード感で建築が建ち現れる様相に驚きさえ感じた。

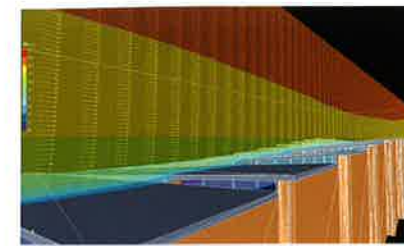


設備モデリング

今回、IFCの活用を重要視し、その整備、検証に力を入れた。コンペ主旨に則した課題として確実な履行を目指し、主催者から配布された「検証ツール」に、独自項目を加えてデータの妥当性を確認した。今後、社会で広くBIMが活用される上では、汎用

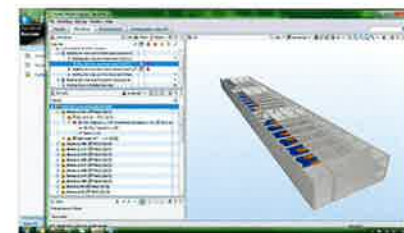
【IAI評価】

4D/5D、干渉チェック分野など広範囲なBIM連携へのIFCデータ連携にチャレンジしていました。また、意匠・設備間の調整にモデルチェッカーを活用するなど先進的な試みにチャレンジしていました。



CFD解析

データフォーマットであるIFCの深化が必須であると共に、その整備と管理が重要であると認識している。IFCの展開として、Vico_officeにモデルを渡し、概算見積と工程シミュレーションを実施した。また、NavisWorksを経由してNaviPortalへモデルを渡し、維持管理への活用を検証した。形状だけでなく適切な属性情報をモデルに与えることで、より広範な活用の可能性と共に、今後の検討課題も確認できた。他方、Solibri-Checkerによる意匠・構造・設備モデルの干渉チェックを行っている。これは業務提携する海外の設計事務所とデータを共有し実施したが、海を隔てた協働の可能性を確認できた。



干渉チェック



概算

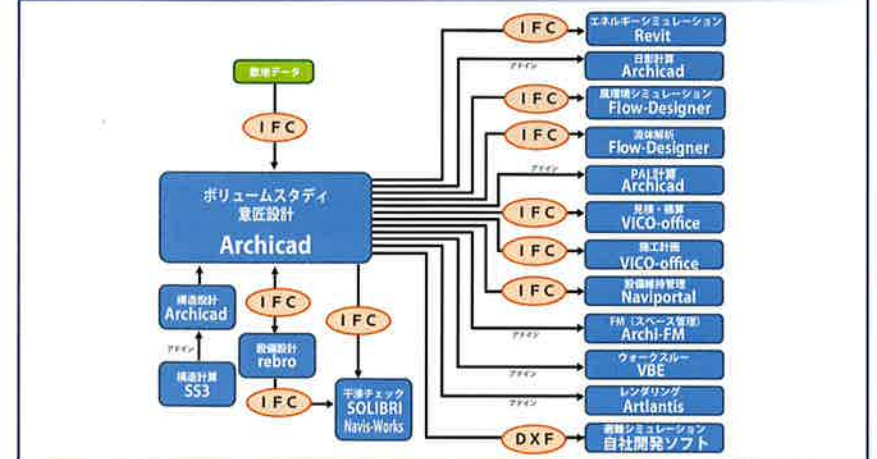
BLK参加に当たって掲げた所期の目標は、概ね達成できたと考えている。教育啓蒙の成果として、参加した若手設計者の中から、日常業務への活用を自発的に行う事例が出ている。こうした「芽」を大切に育てていくことも重要である。また、社内推進の上で欠かせないBIMノウハウの検証についても、一定の深化が確認できた。それは「Building Smart賞」

を授与されたことで証明されている。これらは、参加目的を明確にし、社内体制を適切に構築した事が奏功したと考えるが、この点、参加者はもちろん、今回の参加に当たって格別のご理解と過分なお力添えを頂いた社内関係各位には、この場をお借りして御礼申し上げたい。

【 コンピューターでしかできないこととは 】

一方、計画案については、やり残した感が否めない。48時間の中で、配置およびボリュームスタディと各種シミュレーションとのトライ&エラーの回数には限界がある。実務を想定した「作業の効率化は確かに図れたが、真に「コンピューターでしかできないこと」の域にまでは達していないと感じている。可能性のある複数案の中から最適解を絞り込む際、どこまで「コンピューターでしか」の判断基準が意味を持ち得るか。これについては議論の余地があろう。状況にもよるが、絞り込みの瞬間、設計者の恣意的な判断が介在するべきであり、そこにこそ設計者の存在意義があるのではないかと考える方が理解し易い。この点、設計者側からの発信で議論が深められ、設計者の思考プロセスに則したツールが開発されることを期待している。今後社内においてBIM活用を加速させる上では、BLKの経験が有効に生かされると確信している。一方、最も重要かつ困難な課題は、建設に関わる我々自身の「意識改革」である。「BIM活用」は即ち「仕事のやり方を変えること」であり、各人の意識改革や既成概念からの脱却が必須となる。そのためには、BIM活用を前提とした業務フローを構築すると共に、実現されるメリットを整理し、分かり易くかつ具体的な情報として、設計や見積、購買、技術支援等の各部門、施工を担う工事事務所、さらには社外の協力会社、そして業界全体へと伝えていく必要があると認識している。BIM活用の目的は、3Dモデルを作ることではない。3Dモデルを使って、従来の手法では実現し得なかった豊かな空間を、より高い品質で実現し、エンドユーザーに提供することこそが目的であり、我々建設に携わる者の使命であると心得ている。BIMが持つ可能性と価値を、旧弊の前で矮小化せず、「建設がエンドユーザーの許に近づく契機」としたい。

データ連携図



※データ連携図は、拡大したものを44ページにも掲載しています。

Team COMPAS ■ BIMチャレンジ賞 ■

風見鶏の丘



【チームメンバー】

株式会社コンパス建築工房(総括・意匠)

西濱浩次 高田実 渡辺哲夫

田口正人 東寛子

福井コンピュータ株式会社(BIMサポート)

村上隆三 木瀬憲和 楠田雄三 松宮敬子

株式会社ソフトウエアセンター(構造解析)

阿部潔

株式会社環境シミュレーション(気流解析)

石原久蔵 日高武敏

株式会社日積サーベイ(積算連携)

西村修司

学生有志

吉田有輝 神田梨衣 谷本亜耶子

参加に当たっては、福井コンピュータからの紹介により構造、環境、積算などの専門事務所がチームメンバーとしてサポートいただいた。

限られた時間の中で、日常の実務では実践の機会が少ないBIMの活用方法や、データ連携を実践、あるいはBIMでどれだけの成果をなしうるができるかの可能性を探るよいチャンスと考えた。今回の参加では、特にBIMならではの特性を生かし、今までに経験のない連携を試みながら、2次元CADでは難しい設計表現にもチャレンジしたいと思った。

【構想から連携へ、イメージの共有】

基本方針として施設の機能は当然のことながら、神戸のイメージの継承しつつ、環境にやさしく、長い時代を経るほどに、古びて味わいを増す建築をめざしたいと考えた。建築イメージとしては、六甲山の丘陵、風見鶏の家、製鋼所や汽船のマスト、データを守る鎮守の杜・・・など、神戸らしさをイメージとして継承しながら、地域環境に貢献できるような提案を目指した。遠隔地(大阪、福井、東京、福岡)とのクラウド環境を通じてのチームワーク作業のため、特に複雑な建築の構成については、BIMの立体的表現により理解を深めながら、イメージの共有を図った。

また、短時間での協力作業を効率よく行うために、各自が部分的な構成やシミュレーションを重ね、最終的

にネットを通じてまとめ調整するという、従来のCADによる設計作業では難しかった連携作業を試みた。

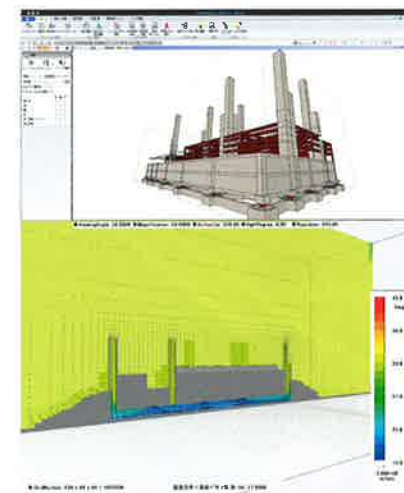
【48時間の取り組み】

まず課題詳細の把握と作業分担などの打合せを兼ねて決起集会、ビールの乾杯により勢いを付けてスタートした。事前のコンセプトのもとに、指定面積を割り当てながら、スペース入力のゾーニングを進めたが、細やかな動線計画の検討などに思いのほか時間がかかってしまった。

2日目、基本プランの作成と並行して、外壁テクスチャーや地盤データの作成を進めた。特に本計画の骨格でもある建物全体を覆う3D曲線の地盤データは、初心者の方々にとって難しい作業ではあったが、BIMならではの設計としたかったこともあり、あえてチャレンジし、福岡のメンバーが2Dの等高線スケッチを3Dデータ化し、データ連携を行った。「地下掘削時の残土=施設全体の盛り土・屋上緑化」の検討に関しては、BIM(GLOOBE)のスラブコマンドを使用して、掘削土と盛土の土量体積を比較し、その後エクセルで数量比較するというプロセスを経て、掘削深さや地盤高さを決め、全体地形を決定した。地形の検討に併せてゾーニング、および階段・構造コア(給排気ダクト・風力発電塔)の配置も何とかまとまり基本プランが決定した。解析用モデルの



DXF変換データや説明資料もクラウド上でデータのやり取りをしながら、構造・環境チームにより解析作業が行われた。構造に関しては、階段の構造コアに水平力を負担させるという構造モデルの方針で、構造コアをバランスよく配置するために、意匠と構造データの調整をしながら構造チームが構造モデルを作成した。



気流解析データにより気流の流れを確認し、給排気塔を兼ねる階段・構造コアの配置や数、高さ等を調整。

空調は、上空より取り入れた外気を地下免震層の中を迂回させ、年間を通して安定した地下熱により熱交換し空調の負荷を軽減させたうえで、廃熱は階段・構造コアを煙突とし、上昇気流により自然対流を促すパッシブな計画とした。

またこの階段・構造コアの頂部には風力発電装置を設置し、強い浜風(六甲おろし)を利用して、施設の電力を助けるように計画した。

最終日には、構造・気流解析の連携データが完成。構造・気流解析と統合されたモデルを数人で作業分担して、各エリアに仕上げや建具の入力、あるいは

IAI評価

構造や環境への具体的な提案が含まれていました。BIMによる検証に裏付けられたものであればよりBIMプロセスとしての完成度が高まるでしょう。積算分野へのIFCデータ連携へも取り組んでいました。



は添景の配置など詳細なモデル作成を平行して進めた。分割モデルの統合→再度分割→モデリング→統合というプロセスを繰り返しながら、GLOOBEの機能、部品をフル活用しながらBIMモデルの精度をあげていった。

そして、終盤には、GLOOBEで積算用IFCデータを書き出し、Heliosにより積算用IFCデータとして読み込みを行い、積算データの作成が完了した。午後からは一気に成果物の作成、プレゼンテーションに取りかかった。各パースの視点毎に作業を分担し、PCをフル稼働させレンダリングによるCGパースの作成、図面、数量データ、ウォークスルーアニメ、コラージュ等の作成を制限時間内ギリギリまで続けた。



【出来たことと、出来なかったこと】

日常業務では常にコストの問題で、思い切った提案ができないことが多いため、アンビルドの建築提案として、心置きなく楽しく計画することができた。

遠隔地(大阪、福井、東京、福岡)とのクラウド環境を通じてのコラボレーションという初めて試みにおいて、特に複雑な建築の構成については、BIMの立体的表現により、理解を高めることができたと思う。短時間での協力作業を効率よく行うために、各自が部分的な構成やシミュレーションをし、最終的にネットを通じてまとめ調整という連携作業を試みることができた。ただ、事前の準備不足もあり、計画そのものに時間とられ、最終仕上げにおいてレンダリン

グやアニメーションの変換に予想以上の時間がかかり、時間不足になってしまったことは惜しまれる。



【BIMについて】

設計者にとって、BIMのメリットとは、まずなにより図面の整合性が容易に、確実に取れることがあげられる。

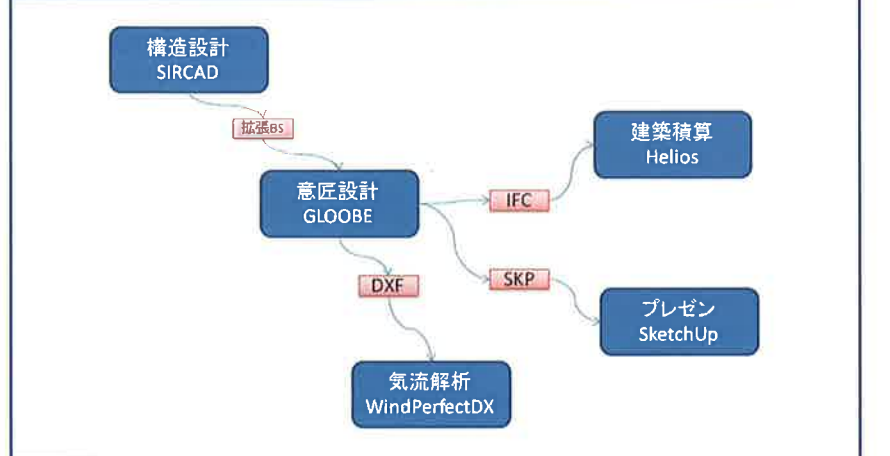
図面の不整合はあってはならないことであるが、完全に整合させることは非常に困難で最も時間のかかる作業でもある。従って、BIMにより1つの建築モデルから、全ての建築情報を図面として切り出すことができれば、問題は大きく改善される。また設計意図を施主へ分かりやすく伝えるということも重要な課題で、従来スケッチや模型など様々な表現を工夫してきたが、現在では実施設計段階においても、施主打合せ時に、モニターに建築モデルを映して、さまざまなアングルを見ながら、その場で変更も行っている。その結果、施主とのコンセンサスが得られやすくなった。

当社は2011年に入ってから、全ての設計をBIM(GLOOBE)によるモデリングを基本とした。データを常に一つの建築モデルに統合することにこだわり、ビルから木造軸組の住宅まで、全物件をBIMで企画・設計している。

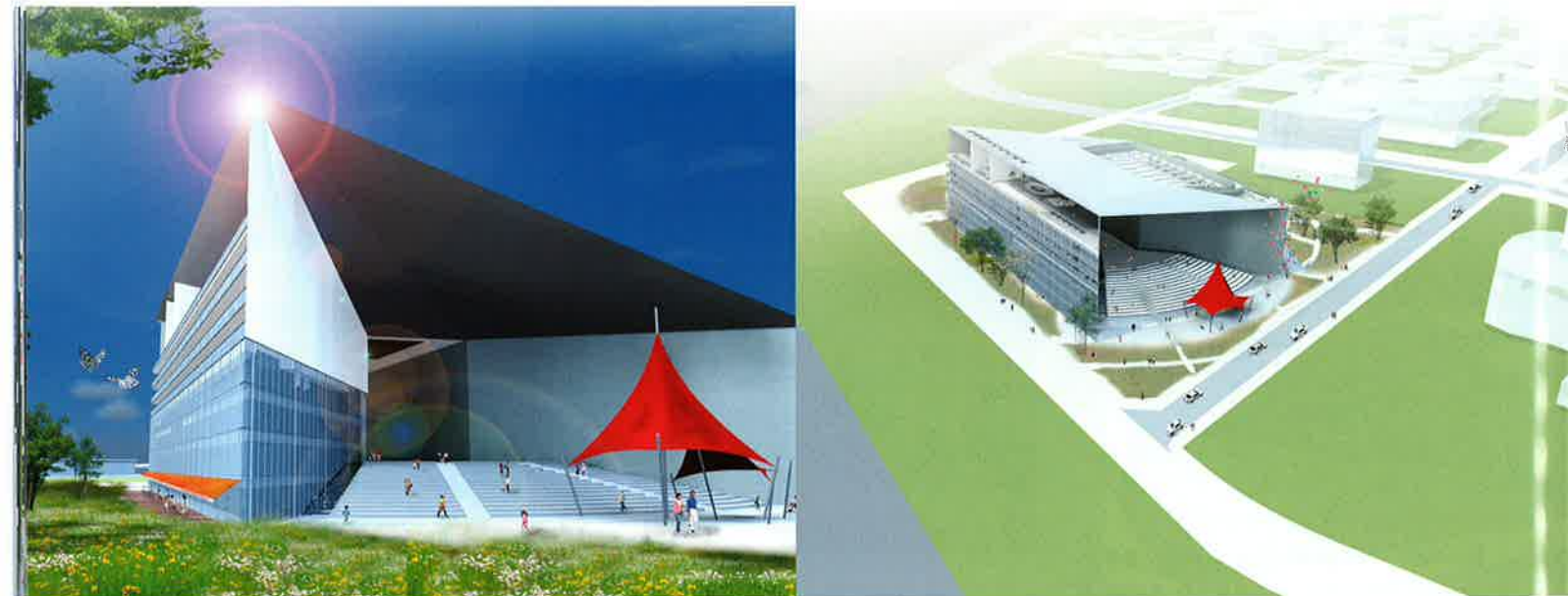
まだ設計図面として2Dに書き出した場合に、線種や表現などに不具合があり、実施設計までの全作業をBIMで完結するのは困難だが、少なくともプレゼンまでの作業は圧倒的に早くなったと思われる。現在は試行錯誤を繰り返しながら、図面精度を高め、企画、プレゼンから図面、見積りまでをBIMにより完全に実施できることを望んでいる。

今後、時代がスピードを要求するなか、精度の高い仕事を素早くこなすには、効率のよいコラボレーション環境も必要になってくる。これらの要求に対しても、そのツールとしてもBIMはますます有効になるであろうと考えている。

データ連携図



FKB48 ■ 環境設計賞 ■

Teamwork Designの
新たな展開を目指して

【チームメンバー】

株式会社フジタ

建設本部 設計エンジニアリングセンター
首都圏支社設計部 技術センター 他

株式会社レック都市地域研究所

【 BIMの水平展開へ向けて 】

Build live3回目の参加となったFKB48の今回の参加目的は、社内におけるBIMの更なる水平展開へ向けた布石とすることであった。

この1年は実務で地道にボトムアップによる活動をしてきたが、ようやく社内でもBIMの認知度が上がってきた。しかし一方で、BIMを活用した実際の業務はある程度限られていて、特定の部署がBIMに特化している状態に留まっていた。3DCAD講習の再開とBIMで出来ることの認知の更なる拡大を目標に、また、シミュレーション(=環境配慮、Zero Energy Building)へのニーズに応えられるよう、技術センター環境解析チームとの連携強化も目指した。

【予想されていた問題を抱えてのスタート】

前回終了時から「来年は人手が不足するのでは

…」という危惧があったが、それが現実となった。データ入力する者が減る中でどう戦うか、また、短期間でいかに新たな人員を教育し、本番で効率的に作業を進めるかが課題となった。

【 教育と効率化 】

● 講習会

若手社員はオンザジョブトレーニングによりArchiCADの操作をマスターすることになっているが、実務で使おうとすると手惑ってしまう者が多かった。そこで、マニュアルのおさらいと入力の応用、実務でのBIMデータの活用について社内講習を行った。ここで力を注いだのは、CADを操作する者だけでなく、その上司に当る者にも講習に参加してもらうことであった。操作を覚えてもらうのではなく、BIMCADによってどんなことが簡単に出来て、何が大変なのか知ってもらい、どこで効果的に使えるのか、そして時間管理も意識してもらった。BLKのその先を見越して動いた。

● 入力作業の効率化

約1ヶ月の講習ではBIMCAD操作習熟度のアップもあまり望めないと考え、基本的なことが解っていればモデル作製が出来よう、壁、スラブ、建具などデフォルト設定の整備を行った。前回の失敗を踏まえ、細かな設定で頭を悩ませることなく誰も

がスラスラと入力できるような環境を整えていった。

【 本番を迎えて…
「BIMデータを作り上げる」 】

● 組織編成を明確にすること。

今回の目標は、短時間で、しっかりした一つのBIMデータを作り上げること。あとはそこから色々な方向へ展開できる。前大会ではコンセプトメイキング時点で議論が過熱し、ヴォリューム決定までに多くの時間を割いてしまったためだ。入力においてはBIMCAD経験者と初心者を組み合わせたチームを編成し、各ゾーンのデータ入力に当らせ、熟練者は徹底的にサポートに廻り問題の解決に当たった。

役割分担まとめ

1. チームリーダー(1名)…コンセプトやデザインなど大まかな設計の方針を決定。
2. BIMCAD熟練者(2名)…打ち合わせ中のラビッドスタディ、3DCAD上で起こった問題の解決や、複雑な形状の入力、データ整理等。
3. 入力チーム(3チーム6名)…設計方針を元にプランニング検討。入力と検討を繰り返す。
4. 特殊チーム(3名)…ランドスケープ、構造モデル検討、法規チェックなどを別データで入力。
5. 環境解析チーム(4名)…BIMCADから書き出したデータを用いて各種環境解析(屋外風、室

内温熱、照度)を担当。

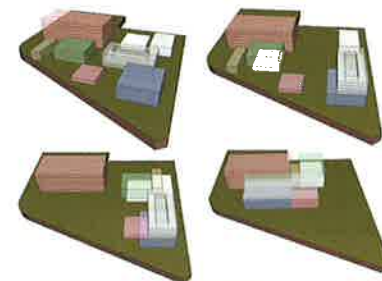
6. ITサポートチーム(2名)… ifcデータチェック、提出ファイル管理、中間成果アップロード、レンダリングサポート、PC環境、TV会議の構築など担当。以上のチーム編成のもと、モデルを作成していった。

【 チームワーク機能の活用…
チームデザインの面白さ 】

ある程度まで決めたヴォリュームとデザインに沿って、各チームが入力しながら検討を進めていくと、自分が入力した以上の建物が出来上がっていく。この感覚は、チームワーク機能ならではのだろう。それが楽しみとなり、刺激となり、各チーム切磋琢磨して入力していくことが出来た。特に別室で動いていたランドスケープデータが入ってきたときは、みんなが盛り上がった。

【 解析結果のフィードバック 】

ヴォリュームの配置決定要素として、建築法規と外部の風環境をファクターとして取り上げた。要求条件を満足するヴォリュームをゾーン毎に用意し、配置スタディによって1棟から4棟までの4配棟案を用意。



ヴォリュームスタディ

それぞれの配棟によって海・山からの風環境にどのような変化が起こるか解析を行った。建物間に風を抜けさせ、これにより建物内の温熱環境改善やデータセンターで発生する熱の移動に使えないかという着想の元、解析結果を見比べた結果、2棟案として、互いの棟を上部で連結させる案が良いということとなり、ここからどのような細部デザインや、更なる風環境の改善策は無いのか検討した。また、環境解析チームからの光環境の解析結果をデザインに取り込んだ。前回までは解析のフィードバックまで手

IAI 評価

Build Liveの常連らしく高水準のBIMプロセスをこなしていました。意匠および環境分野のアウトプットが充実しています。構造モデルも独自構法のモデルを完成させています。

が回らなかったが、今回は成果を出すことが出来た。



光環境解析

【 ifcデータ連携の奥深さを実感 】

今回 ifc データによる面積計算書の提出を求められたことで、属性情報を意識したモデリングをすることができた。これまで ifc は各種 CAD の中間フォーマットの存在で形状のみを渡すことがメインと考えられていたが、ifc 本来の活用を考えるきっかけとなった。また使用している BIM ソフトから出力される ifc ファイルにも特性があり、目的に応じてオプションを選択する必要があるなどの発見があったことも収穫である。

【 今回の成果と今後の課題 】

1. 新しい設計のあり方を考えるきっかけ

今大会に参加した者の中で BLK の前後では BIM、そして設計に対する理解に変化があった。自分で考えながらモデルを立ち上げていくことで、本来の建物を立ち上げていくという感覚に近づいていくように思う。伝達手段が無いので2次元に落としていた、という時代から、新しい時代に入っていくように感じられた。

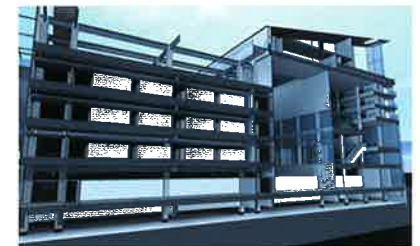
2. BIMに向けた組織作り

去年までもある程度の役割分担はされていたが、今年は特に BIM を意識したチーム編成、役割分担をした。また、チームワーク機能の利用によりモデルを一つとしたことで重複して作業せずに済み、余計な干渉を考えることが少なくなった。各自が全体を見渡せること、特化した役割分担、この2つにより BIM を活かすことが出来ると判明したことは、総合建設業の会社へ属する私たちにとって良い経験だったと思う。総合力を以って、業務を効率化する、新しい価値を生み出す可能性が見えた。

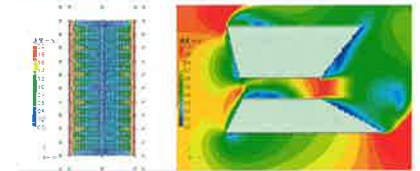
3. BIM推進のために必要な知識

作成するゾーンをチームで分けたことで、効率的なモデルの作成が可能となったが、ゾーンごとに完成度に差があったことは確かであった。どこまで3Dを作りこんでいくかは、BIMデータ

を扱う物件に常につきまとう課題で、今回も若手設計者が設計者として建築を設計していく能力が3Dモデルに具現化した。スキルは勿論のこと、設計力の向上がBIMの生命線である。



断面パース



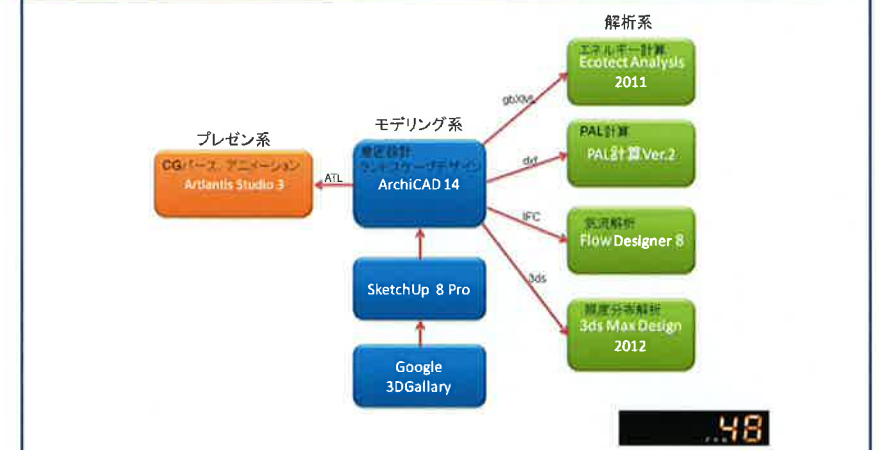
風

【 これから始める方々へ 】

デザイン、環境解析、作業効率化、コミュニケーション…若手である私たちはBIMによって従来とは全く違う設計が出来ることを強く感じています。今まで設計者の手や頭を煩わせていた作業をコンピュータが代行してくれるようになり、またパラメトリックデザインに代表されるような、コンピュータを利用することで初めて生まれた設計手法も魅力的です。しかしながら、これらは地道なスキルアップや組織の熟成等々、多くの努力の上に成り立つもので、BIMを導入すればすぐに見違えるほどの成果が出るということではありません。下準備には多くの時間を要し、個人で出来ることには限りがあります。実際の工事や維持管理まで行うには、運営の仕方や、BIMに合った部門間を大きく跨ぐ組織編成も作り上げていかなければなりません。地道な努力を積み重ねた先にある恩恵を得るために、私たちが日々頑張っています。



FKB48 業務連携フロー



東京都市大学都市生活学部デザインマネジメント研究室

■ BIM プランニング賞 ■

文系学部の
BIMへの挑戦

【チームメンバー】

東京都市大学
デザインマネジメント研究室

●3年生

辻和弘
石田拓也
植田樹
小林理紗子
鈴木貴弘
松浦卓
前田高輔
中澤滯子

●2年生

駒形友亮
奈良岳
松山郁子
前野聡美

東京都市大学都市生活学部は2009年に新設された都市をテーマに都市経営・都市文化・都市居住という3つの専門領域からなる学部です。一般の建築学部とは異なり、建築物やまちをマネジメントすることを学ぶ我々の学部は日本では非常に珍しい学部といえます。我々のチームはそんな学部の一期生が中心となり発足しました。我々、デザインマネジメント研究室は都市デザインや景観デザインを対象にBIMなどの先端的技術を利用した研究をしています。

【発注者=文系としてのBIM】

今回のBuild Liveへの参加は私たち研究室が発足し初めてのイベントになりました。文系である私たちがBIMを使い建築について学ぶ意義を証明したいと考えました。私たちはこれまでの課題の中で都市やまちづくりについて考えてきました。しかし、私たちは建築学科ではないことから、建築の構造への理解やデザイン力では他の参加者の方々と対等に競い合うことができません。そこで私たちは建築を専門とする技術者ではなく発注者の視点からの提案をすることを目指しました。ハード面のプランだけではな

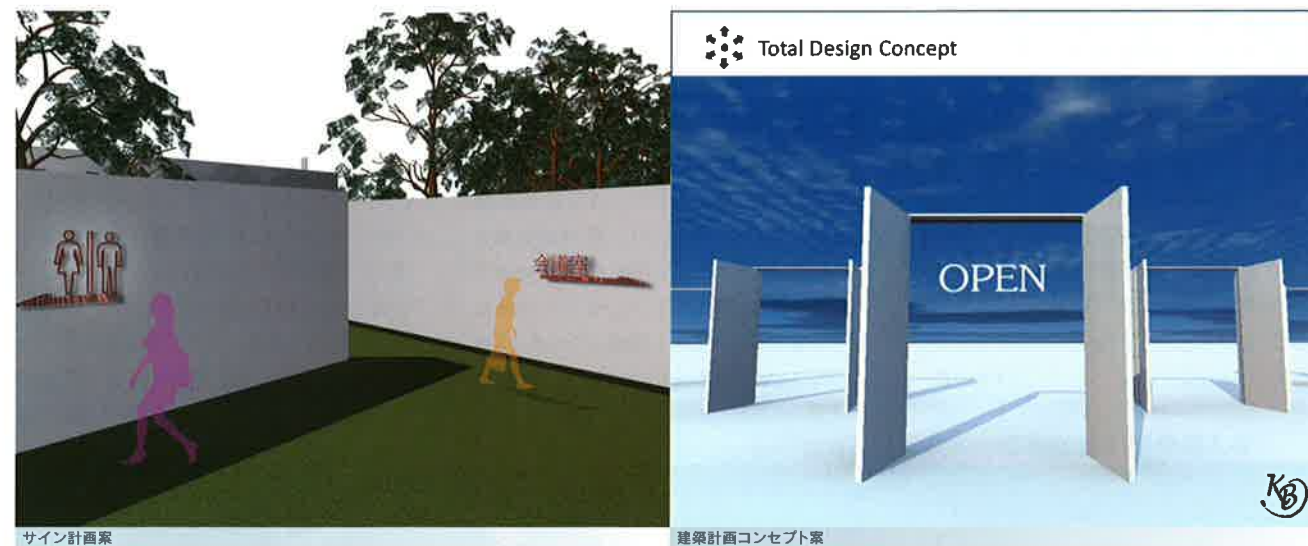
く、後の運営や施設の料金体系についてまで視野に入れたソフト面のプランをどのようにするかということに時間を割きました。「つくる」だけではなく「つくった後」の事も考える事で、私たちらしい作品にできると考えました。

【現地視察敢行】

初参加の私たちにとって不安だった要素の一つに96時間という作業時間がありました。本番を想定したりハーサルを2泊3日の合宿を行い、本番の作業工程やそれぞれの役割分担を話し合いました。また、神戸についての情報を補うため現地調査を行って市役所や「京」のある理化学研究所に伺い、情報収集をしました。私たちはArchiCAD以外のソフトに関しての知識・経験が乏しかったことから本番当日までEcoDesigner、SimTread、ArchiFM、Artlantisと各担当を決め只々勉強していき

【達成感が停電に！】

データが重くレンダリングに大変な時間が掛かってしまったり、建物の一部が欠落してし



サイン計画案

建築計画コンセプト案

まったりと思い通りにいかない部分も多々ありましたが、メンバーが個々に力を発揮し努力した結果一つの作品を作り上げることができました。しかし、終了2時間前まで来たとき、別のキャンパスの停電が原因でネットに接続できないという状況に陥ってしまいました。私たちは丁度その時、提出課題をアップロードしていたため、タクシーで学外でのデータアップを試みる人、現状復旧を待ちつつ、如何にその状況を打破するか奔走する人とても混乱しました。最終的に付属の高等部の協力を得ることができ、無事提出に到りました。

【実践的なマネジメント】

それまでの課題では3D CAD用いた建築物の提案、設計を主に取り組んでいたため、BLKに臨む純粋な目標として「98時間以内にBIMを駆使した発表ができる段階まで作り上げること」でした。そして文系学部としてのBIMを表現することでした。ほとんどの参加者が建築を専門とする院生・実務者という状況の中で、私たちはマネジメントという竣工後の維持費など基本的な要素に加えて経営組織図、人員の割り当て、人件費、そして経営のコンセプト策定やサイン計画といっ

IAI評価

運営時の人員検討や、サイン計画など、BIMをFMにまで拡大する具体的な取り組みが見られました。

た都市生活学部という学部の強みを活かした提案を目指しました。

【マネジメントが設計に反映】

マネジメントを設計の脇役ではなく、主役として据えた私たちですが、課題敷地が広大な故にモデリングするだけでも精一杯でしたが、私たちの学部ならではの発想や着眼点がモデリングをする上でのヒントになったのも事実です。

設計者は発注者の立場を想像し設計していると思います。しかし、私たち(=発注者)が設計したことで、更に発注者の気持ちが直接、設計に反映できたと思います。

【実力不足という高い壁】

BIMはツールである以上、使いこなせなくては意味がありません。私たちが今までの課題でやってきたことはBIMの基本でしかったということを知りました。BIMに振り回されることが多々あり、実力不足であった点はあるのしやうがありせん。それでも未熟ながらもマネジメントの要素を取り入れ当初の目標である「96時間やり遂げる」ということは達成できました。文系を弱点ではなく武器にする方法は見つけれられたと思っています。

【重いと遅い】

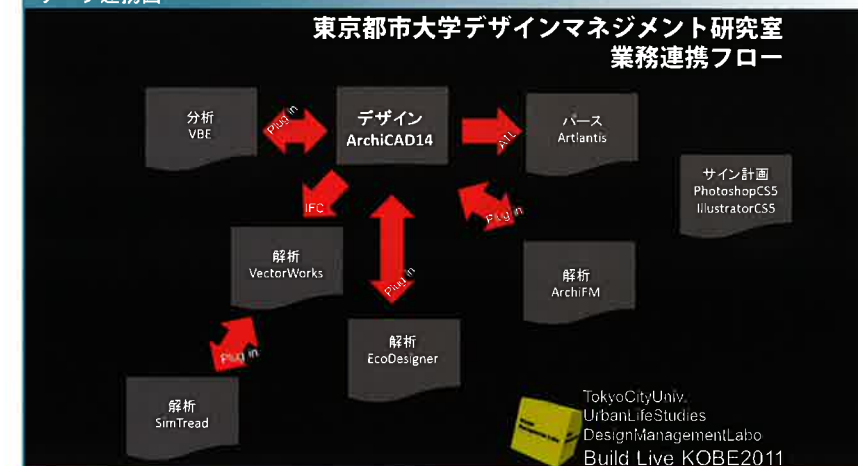
PC環境がキャンパス内で一番良い部屋を使って挑みました。それでも尚、膨大なデータにPCの性能が追いつかず試行錯誤の末に多くの時間を消費してしまいました。またオブジェクトの欠落などが激しく提出に到らなかった制作物もあり悔しい思いをしました。モデルデータの容量やデータ連携の破損・欠落に関してはハードとソフトの両面で課題が残ったといえます。

【BIMへの思い】

私たちは設計者より発注者の目線で学ぶことが多い学生です。BIMは発注者にとっても注目すべき技術革新だと思います。着工前にPC上で完成する建物を確認できること、その中を回遊できること、また環境や避難計画をシミュレーションすることで発注者は視覚的に、そしてロジカルに完成後の建物を想像することができ、それは非常に説得力を持っています。BIMは設計者と発注者の間を仲立ちする非常に有効なツールではないかと思っています。

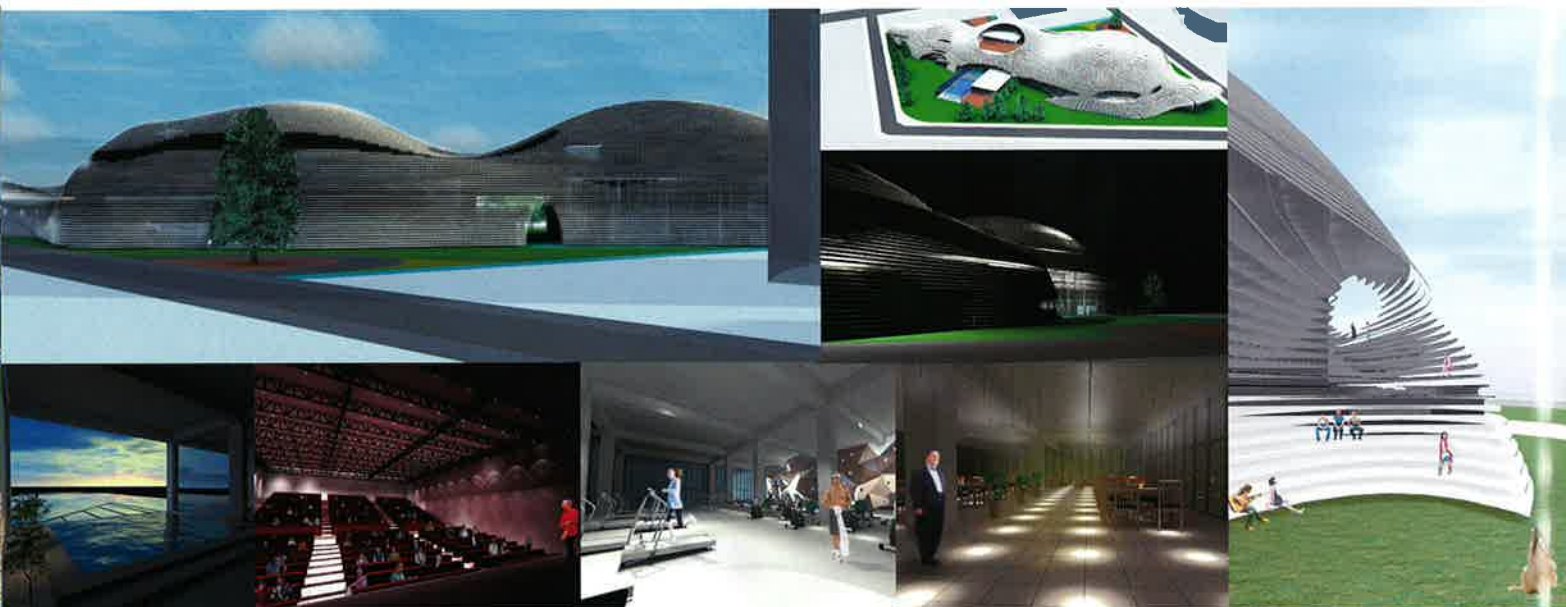
是非一度BIMという技術を体感して頂いて、BIMの世界の第一歩を踏み出して頂ければと思います。

データ連携図



金沢工業大学 ■ エンジニアリング賞 ■

BIMの柔軟性と可能性の探究



【チームメンバー】

院生:

小野瀬尚利 金井佑樹 外川祐輔
本田沙耶香 船坂佳伸 内山聡志
高崎めぐみ 谷田恭平

学部生:

平松佳之 村山剛史 田中成樹

教員(アドバイザー):

下川雄一 西村督 円井基史 宮下智裕

【 Build Liveへの参加の目的 】

Build Liveへの参加は2度目となります。昨年のBLTではデザインやプレゼン、データのとりまとめといった部分で十分な時間を取れなかったのが、リベンジを果たしたかったというのが今年の参加目的です。特に、前回はIFCデータへの書き出し時間についてあまり考慮しておらず、直前になって書き出し時間短縮のために大量のライブラリデータ(家具等)を削除したり、図面表現を簡略化したりしました。それらの事を踏まえ、今回は後半に十分な時間を取るように余裕を持った計画を心がけました。

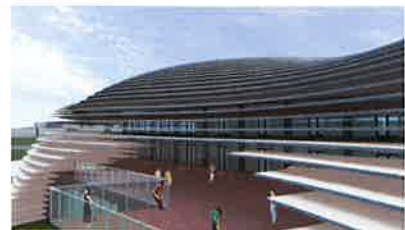
【 準備の状況 】

今回、GLOBEをメインCADとして導入したので、CADの基本的な操作や、面積に関する機能について事前に習得しました。今まで使い慣れたCADから乗り換えることに当初戸惑いもありましたが、GLOBEを使うことでできることも多いと考えました。特に今回は、提出物としてIFC面積データが必要だったので、GLOBEの面積ツールにより、この課題は容易にクリアできたと言えます。



【 私たちの96時間 】

メンバーの大半が2度目の参加で、進捗配分は感覚的に把握できていたため、そういった面での大きなプレッシャーはありませんでした。しかし、モデリング面では非常に苦労しました。今回の設計では積層スラブによるシェル状の外皮を持った建築を計画したのですが、このアイデアは開始数日前に出てきたもので、モデリング方法を十分に検討しないまま設計に突入しました。



結果的にはVectorworksでモデリングし、GLOBEに持っていきしました。IFC書き出

し直前まで作業してなんとか形にはなったのですが、提出したものは実は途中段階のもので、完成すれば今とは少し異なるものになっていたと思います。

【 Build Liveで実現したかったこと 】

今回の最大の課題は、前回できなかったデザインやプレゼン面の強化だったので、斬新なデザインや、パースの表現という点においては目的を達成できたと言えます。また、広報専門を担当する人員を設けたことで、活動状況をできるだけリアルタイムで発信できたことも達成できたことの一つです。広報担当には次回以降のBuild Liveの参考になるように、すべてのデータを期間中にダウンロードしてもらいました。他チームの技術やBIMの最先端の取り組みをデータとして保存しておくことで今後の参考になればと思い、そのような対応もしていました。前回もある程度のデータ収集はしていましたが、後半になってからは設計作業の方にかかりきりになってしまい、途中で整理できなくなっていました。

前回より良いもの、前回より良い結果を求めて、ほんの少しですが前進できたのかなと思います。

【 なぜ出来なかったのか? どうすれば、達成出来たと思うか? 】

今回の課題では、サーバーの熱負荷について何らかのBIM的なアプローチが必要だったと思います。それ以外にも避難計画等、ソフト面での提案が乏しかったと思います。これらはデザイン先行で他の部分を疎かにしてしまったことによるものだと思います。何より前回行えた環境解析がほとんどできなかったことについては非常に残念でした。原因として、積層ドームの複雑な形状を解析することが難しく、また外部の熱収支計算が環境班の主な担当だったので、建物のほとんどが積層スラブに覆われた今回の計画では、環境班には非常に高いハードルを課す結果に

IAI評価

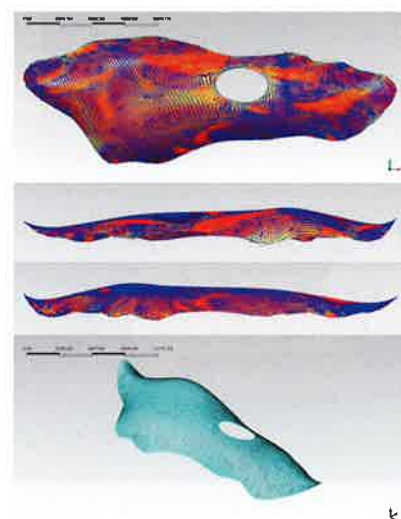
シェル解析などの高度な構造解析に取り組み、BIMとエンジニアリングとの可能性に取り組みました。

なっていました。

また、当初は2箇所のキャンパス間でSkypeによるコラボレーションをする予定でしたが、思うようにいかず、結局殆どが電話やメールでのやり取りになってしまいました。

構造解析においては、メインCAD用のPCと構造解析用のPCのスペックが釣り合っていないので、構造解析に当初の予定より時間がかかってしまったことが問題として挙げられます。各PCで処理できるデータの量を予め確認しておくべきだったと思います。

更に言えば、メンバー全員のBIMに対する理解が不足していたように思います。BIMでできること、BIM的なアプローチ、そういったものをメンバー間で深く共有できれば、より良い提案になったでしょう。



【 BIM活用の今後の課題 】

BIMは現時点で既に実用段階に入っていると思います。しかし、それは産業として建築を考えたときに、今まで無かったのが不思議なぐらい、実はあたり前のことをしている

のだと思いました。BIM=ハイテクという考えではなく、ごく自然に普及していくべきものだと思います。そのためには、様々なBIMツールがより一層親しみやすいインターフェイスを備えるようになっていって欲しいですし、デザイン検討の幅やスピードが向上するよう、モデリング機能はもっと高度化して欲しいです。また、IFCの入出力が可能な解析ソフト等が増えていけば異分野間でのコラボレーションももっとやり易くなると思います。

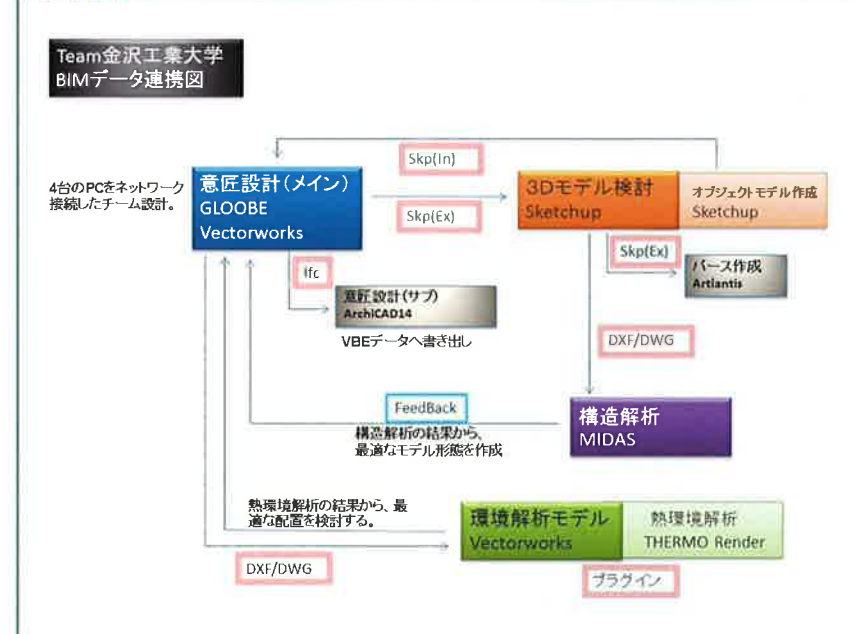
これからBIMの導入を検討している人たちへ

BIMへのアプローチに王道は無く、BIMを効果的に使えるかは、やはりそのノウハウの蓄積や経験によるところが大きいのと思います。しかし、だからこそ自由な発想で様々なことに挑戦し、従来困難であったことに柔軟に対応していけるのだと思います。その中で大切なのは、全体のマネジメントであり、プロジェクトに関わる人達全員の共通の意識だと考えています。

BIMがどのようなもので、どういった利点があるのかといったことを建築教育の一環として取り上げ、BIMが今後の建築にもたらす可能性について若い世代に興味・関心を持ってもらいたいと感じました。



データ連携図



TITⅢ ■ エンジニアリング賞 ■

FDSとONUMAsystemの
連携設計

[チームメンバー]

東北工業大学 許雷研究室

大山 秀隆 (B4)
小澤 祐輔 (B4)
小山 陽介 (B4)
亀井 祐希 (B4)
菊地 諒 (B4)
小関 淳平 (B4)
佐藤 隼丞 (B4)
天田 徹也 (B4)
佐藤 和真 (B4)
関根 誠 (B4)

[BLK参加理由]

今回で2回目の参加となる私たちは昨年のBuild Live Tokyo2010で3次元CAD、BIMに対する知識が浅いままコンペに臨んで悪戦苦闘していた。

それから約1年間、許先生の指導のもと勉強を続け3次元CADを使いこなせるようになり、BIMに対する理解も深まっていた。今回のコンペでは、昨年のように先輩や先生に助けられるのではなく自分達だけでチームを組み力試しをするという意味で準備をしていった。

さらには、96時間という限られた時間の中で設計に取り組むことは日常では経験できないことであり、そういった厳しい環境の中で自分達の知識や理解を深めていきたいと考え今回のBuild Live Kobe2011への参加を決めた。

[準備の状況]

まず意匠設計班、設備設計班、避難解析班、環境負荷解析班、報道班の役割を決めた。各自が使用するソフトAchiCAD14、ONUMA system、FDS、DesignBuilder等ソフトの使い方、IFCデータ連携の確認を

重点的に準備した。意匠設計においては、ホームページにアップされた敷地の画像を見ておおまかなプランを考えておいた。

[計画・やりたかったこと]

ArchiCAD14を使用し建物の設計と同時に配管・電源機器の設計をする。また、さらにそこからIFCデータへ変換し、DesignBuilderで消費エネルギーの予測。さらに、FDSで避難解析、風の解析を行い、各解析の結果から建物の配置・形状を変化させ、環境面において最良のものを計画することを目標とした。

[意匠設計]

敷地が海に面していることから、海に開けた計画を提案した。まずONUMAsystemを使用して大まかな建物の配置を決定し、細部はArchiCADを使用して進めていった。FDSによる風の解析結果から、風が極端に強い箇所を発見した。その問題にたいしては建物を回転、移動して解決した。ArchiCADを使いこなすことができず、当初計画していた形にすることは出来なかったが前回のBLTの反省を活かし、環境設計と連携しな

がら前回よりも納得のいく作品ができた。



[環境設計]

去年コンペに参加したときは大学3年生で、ただ先輩たちの作業を見ながら指示されたことのみを行っていたが、今回のコンペは、私たちが4年生となり、自分たちで環境設備設計について話し合いながら96時間取り組んだ。ArchiCADのMEPツールを用いて建物内部のダクトの配管・照明・ポンプ等の配置を行ったが、コンペ初日と2日目は思う通りに進まず、作業が難航した。3日目・4日目となると作業にも慣れ、意匠設計組とも話し合いながら機械室等を設計していった。コンペ3日目には、今まで行ってきた作業をやり直すというハプニングが発生したが、二人で頑張り、コンペ締め切りには余裕を持って完成させることができた。次回参加するときには、今回のコンペを参考により質の高い環境設備設計をしていきたいと思う。(亀井祐希・小関淳平)

[環境負荷計算]

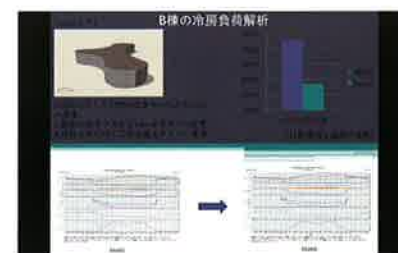
去年初参加を果たしてから二度目となるBuild Live、前回は「ソフトを少し触って終わってしまった」という状態で明確な結果が導き出せませんでした。

今年はその教訓を生かし、ソフトの使い方を深く学習してから挑みました。また前回使用しなかったDesign BuilderというEnergy+などを用いて環境負荷計算ができるソフトを利用しました。春の期間からこのソフトの使い方を様々なモデルを作り計算し、使い慣れを図りました。今回私たちがBLKで設計した

[IAI評価]

初期ゾーニングから設計段階まで、IFCスペースを使用した負荷計算、風圧解析による棟配置最適化など、設計に解析をうまく活用しました。

モデルは、敷地の地形から海風が建物に関わる問題を計算したフォルムとなりました。そして、このフォルムを生かした窓の配置や壁面との比率を決めました。またガラスの種類や遮光タイプを変え計算したところ大きく負荷の数値が変動しました。今年は意匠設計との連携が常にとることができ、ソフトも有効的な使い方もできたので個人としては良い成果を挙げられました。(佐藤隼丞)



[避難解析]

今回私がBLK(Build Live Kobe)に参加して行った作業は、FDS(Fire Dynamic System)を用いた避難シミュレーションです。3月11日に起きた東日本大震災から地震時の避難の大切さを知り、避難シミュレーションを行うことにしました。まず初めに設計担当のグループの人達が出された課題に沿って建物を設計し、その一部の「会議室」をFDSで作成し、地震の発生後に避難をする様子を視覚化しました。今回比較したのは、地震前の避難と地震後の避難でどのくらいの差がでるかです。地震後の避難では、机や椅子、棚などの家具が移動していたり倒れたりしているように作りました。

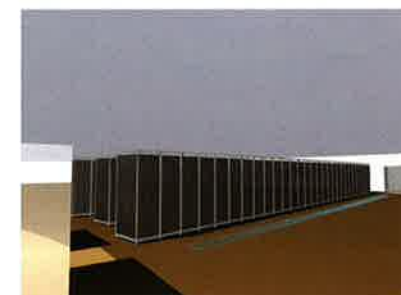


結果は通常時の避難より地震後の避難の

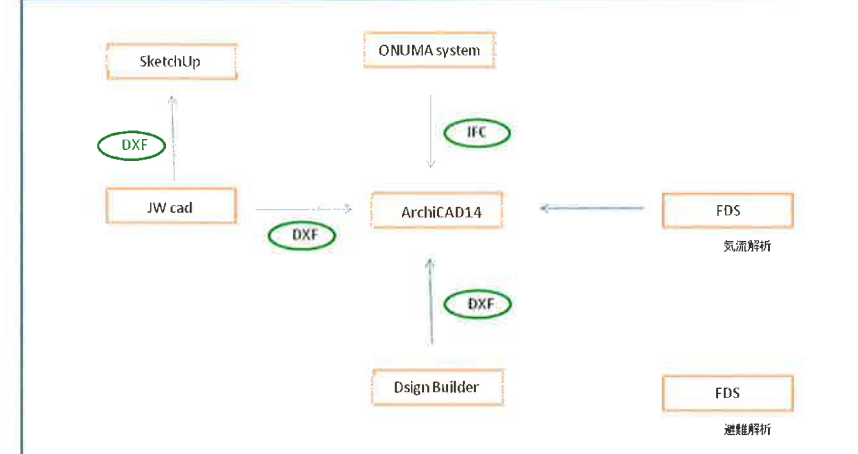
ほうが20秒ほど避難するのに遅れるという結果がでました。今回の結果から家具などの固定がとても大事であることがわかりました。96時間という長い時間だと思っていましたが、時間がたつのは早くあまり良いシミュレーションができなかったように感じます。次回またチャンスがあれば、より良いシミュレーションができればよいと思います。(菊地諒)

[BLKを終えて]

前回のBLTよりもデータ連携は多く、風の解析結果を意匠設計に反映することが出来たのは大きな成果だ。また、ArchiCADによる同時進行で配管やサーバーームの設置まで行うことができた。しかし、FDSによる避難解析との連携が上手くいかず、時間がかかってしまい設計に反映することが出来なかった。FDSとの連携が今後の課題といえる。また、他チームのデータ連携を見ると多様なパターンがあり、自分たちにはまだまだBIMにたいする知識が足りないと感じた。



データ連携図



意匠設計における BIMの未だ見ぬ可能性



[チームメンバー]
神戸大学 遠藤研究室
天野周平 池田雅彦 木俣勇亮
千原麻菜 角田博由起 浅田翔大
岩田翔 木作洋輔 殷小文

BIMとは何か？

参加メンバーは、研究室の有志9人(修士2年3人、修士1年2人、学部4年3人、研究生1人)で構成されています。誰もがBIMとは何であるかさえ把握していない状況からのスタートでした。

本番への準備としては、BIMツールの主軸として使用するArchiCADの操作を新たに学ぶことや、IFCデータとは？部屋オブジェクトとは？など基本的な知識を身につけることで精一杯といった状態で、すべてをクリアにできないまま本番を迎えることになりました。

私たちなりの手法で

BIMというものがなんとなく分かってくると、今度は自分たちならでのBIMを使った提案として何ができるのかについて悩み始めました。意匠系研究室が単体で参加しているため、構造や環境の分野のノウハウがほとんどありま



せん。解析ツールも全く使えない状態で、私たちがこのBuild Live Kobe 2011に取り組む意義はどこに所に見いだせるのかを長時間話し合いました。

その結果、ArchiCADの「チームワーク」というツールを利用した意匠設計の新しい可能性を探る事になりました。BIMの最大のメリットは、建築に関わる様々な分野を一つの体系で扱い、各分野のコミュニケーションを円滑に進められる点にあります。特に意匠設計に構造や環境設計の意見を即時に取り入れやすくなる利点は、これからの社会では非常に重要となるものであると考えられます。しかし、意匠設計のプロセスそのものへのBIMの影響は未知数で、これから実用化されていく上で新たな可能性が発見されるかもしれません。BIMのその一面をクローズアップする事で意匠系から出来る提案があるのではないかと、今回この様な取り組みを行いました。

- 1、複数人同時エスキスを行う際の相互影響
による各自のアイデアのレベルアップ。
2、その後の取捨選択、
意思決定のスピードアップ。
まず1について。ArchiCADのチームワーク

ツールを使用すると、一つのデータを同時に操作する事が出来ます。グループ設計では出来た案を見せ合って話し合うのが通常の流れですが、そのスタディを一つのArchiCADデータ上で行う事で、互いのスタディ過程を把握して自分の設計に反映し、チャットによって即座に意見交換をする事が出来ます。この様にスタディとコミュニケーションを同時に行う事で、各自のアイデアのレベルアップを図る取り組みです。

次に2について。1の過程を経ると、基本案の提案の際には既に互いの案についてある程度把握しており、また、互いの長所を取り込んでいると、案が徐々に良い方向へ収束しており、最終的な案の決定が普段のグループ設計よりスムーズとなるのではないかと考えました。

あっという間の96時間

とにかく手探り状態で合同設計を進めて行きました。各自が新しいCADソフトの操作に慣れておらず、なかなか思うように手法の効果を示すことができませんでした。それは同時に設計が進まないことも意味し、焦りとの戦いでもありました。

それに加えて、他のプロジェクトの都合などで常にメンバー全員が揃うことはなく、入れ替わり

で作業をする状態で、各自の進行にタイムラグが生じてしまいました。これは個人の案が他メンバーの案の影響を受け続ける設計手法にとっては非常に問題となりました。そこで、設計進行やスケジュールに合わせた時間制限を設け、入れ替わり合う2人1組で1案に継続的に取り組むなどして、ズレの修正に対応しました。計5回の同時エスキスおよび絞り込み作業を繰り返し最終的な案を決定しました。その後はチームワークツールによる分担作業に切り替え、案を詰める作業を進めました。このときは同じデータを操作していることで、メンバーが流動的であってもスムーズに作業の引き継ぎができました。図面でしか伝わらない様な細部の検討においては、チームワークツールを介してのやりとりによって円滑に進めることができ、設計後半は徐々に作業スピードが上がっていきました。

発見した点

複数あった基本案から共通点を見いだして統合していく際には、通常より互いの理解が深まっている様に感じられました。ただ、最後の1案への絞り込みは毛色の異なる2案が残ったため、苦渋の選択となりました。

全員同時エスキスを進めることで良い部分が共有されていく反面、正反対の案についてはどんどん差異化が進み、最終的には両極端な2案の対立となる側面がある事がわかりました。どちらもスタディとコミュニケーションを重ねた良案であったために簡単に統合する事や他方を捨て切る事が出来ませんでした。このような対立的なアイデアについてはもっと早期に絞り込みをかけるなど別の選択もあったかもしれませんが。

今回はBIMを使った特殊な設計手法の提案



IAI 評価

BIMソフトの導入からスタートして、
ソーニング、環境性能検証、モデリン
グなど一連のBIMプロセスを短時間
で完了させることができました。



が目的でしたので、それがより活かされ、後半の設計での躍進が期待できる案を結果的に選ぶことになりました。最終案としては、小さな単位の集合で全体が構成され、配置の自由度が高いデザインが採用されましたが、要求された非常に複合的な施設に適した案となりました。また、今回は詰め切れませんでしたが開口等のディティールのデザイン検討にも適用するとどうなるかなど、まだまだ他の可能性もある様に感じられました。

エスキス段階から公開して同時に設計を進める事によって、面白い発見も多々ありました。最初期のスタディは6人が同時にスタートし、ヴォリュームと配置案を検討するものでしたが、出てくる発想や配置方法自体の個人差が如実に明確化され、「なぜその置き方になったのか?」など、やりとりが活発に行われました。他のメンバーが急に路線変更を行ったり、手の止まっている様子など、普段見えない過程が見える事がとても面白く、非常に賑やかに進む事もありました。いきなり大きなヴォリュームを出現させる者がいれば、一方で単位ユニットを反復させていく過程が見られたり、同じ設計要求に対してでも非常にバリエーションに富んだ案が並びました。

チームが同じ研究室のメンバーだけで構成され、皆が一つの大きな机を囲んで作業をしていた但也有ありますが、互いがどんな事を考えて設計に取り組んでいるのかを深く知る良い機会になったと思います。この設計手法を突き詰めれば、例えば東京と大阪にいる2人でもコミュニケーションと効率を維持しながら共同設計することも可能になるのではないかと期

待されますが、同じ場にいながらBIMを通じた共同設計を行うことで新たなコミュニケーションが生まれた事が何よりの収穫でした。そういった点では実務だけではなく、集団で設計を学ぶ場でもBIMが有効となるのではないかと感じました。

BIM活用の今後の課題

今回は、私たちにとってArchicADを含めた全てのツールが初体験のものであったため、データ連携を十分に活用する事が出来ませんでした。しかし、スキル面の上達を図り連携が密になれば、例えば3Dモデルによって初期段階から多角的な検討が行え、必要な箇所のみを重点的に設計できるなど、更にプロセスを発展させていける可能性を感じました。

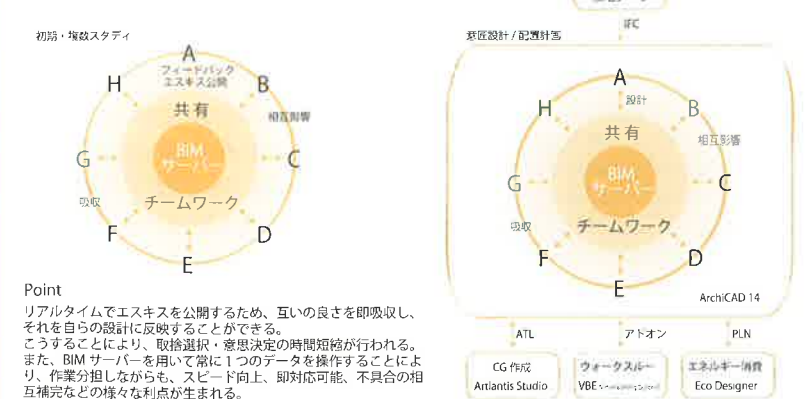
その上で、コミュニケーションの密度と作業効率を同時に向上させるためには、ツールを使いこなすことが大前提であることを痛感しました。アルゴリズムやシミュレーションなどを取り入れればより設計の幅は広がるでしょう。

BIMは単なるツールではない事は間違いありません。それは意匠設計のみに焦点を当てても同じ可能性はあらずです。点でしかなかった個人のアイデアを今までは異なる次元で結びつけ、新たな共同設計のスタイルを確立させるハブとなる事を期待しています。

最後になりましたが、今回のBuild Live Kobe 2011参加にあたり、多くの方からのご指導を頂き、なんとか思いを形にすることができました。また、多くのことを学ぶこともできました。この場を借りてお礼申し上げます。本当にありがとうございました。

データ連携図

相互影響型の合同設計プロセス



TMT ■ 環境設計賞 ■

3000 ラックの
ポトグラフィ

[チームメンバー]

芝浦工業大学大学院
工学研究科 建設工学専攻
竹下 悦子 畑瀬 紋子 山本 健太
青野 智史 糸長 大佑 岩間 貴昭
海野 拓也 桶川 遥 寺田 彩瑛子

芝浦工業大学
システム工学部 環境システム学科
中村 仁美 松原 輝

パリ・ベルヴィル建築高等学校
那須野 馨

前橋工科大学大学院 工学研究科 建築学専攻
金子 知弘

[チーム紹介]

TMTは、芝浦工業大学大学院工学研究科建設工学専攻(修士2年3名、修士1年4名)、芝浦工業大学システム理工学部環境システム学科4年2名の9名をメインに、外部からの参加者として芝浦工業大学大学院工学研究科建設工学専攻修士1年3名、前橋工科大学大学院工学研究科建築学専攻1名の計13名で構成されました。このうち、昨年行われたBuild Live Tokyo2010に参加した、「ARI-30」と「コーヒータイム」のメンバーが各1人ずつ参加しています。また、留学等により外部参加のうち2名は、中国・フランスからの競技参加となりました。

[Build Live への参加の目的]

普段研究している内容を実践する場として参加を決めました。決められた時間内に一定の成果物を仕上げる中で、新たな発見やスキルアップを期待しました。昨年は最優秀賞・審査員奨励賞をいただいていたので、その結果に驕らず、積極的に挑戦していきたいと考えていました。昨年は本格的にBIMを使用していくことに取り組み始めた代でしたが、今年は昨年の成果にプラスして、新しい可能性を探りたいと思っていました。また、昨年同様、学生らしい柔軟な提案を行う事を念頭におき、競技に臨みました。

[準備の状況]

事前準備として、まずは神戸に関しての調査を行いました。神戸市の方針は何か、気候的な特徴は無いかなど、その他の場所だけという特徴的な要素は無いかなど、各自担当して調べて持ち寄り、関連付けてどんなことが出来そうかという話し合いをしていました。BIMツールに関しても、どのように使う事が出来るかという可能性も皆で出しました。昨年は日射・風、また風解析を利用した雨水の流れといった環境的な面での解析の他、建蔽率や掘った土と構築物での土の使用量の±0の確認・調整など数値的操作を行いました。今回は違うパラメータを取り入れたいという事で話し合いを進めました。

課題概要が発表された後は、要求された諸室に対してどの程度のスペースが必要なのか、それぞれの要素をどのように関連付けることが出来るか、それを更に外部の要素とどのように繋げていくのか、全体としてどのようなストーリーが出来るかなどを話し合いました。



また、計画していたプロセスとしては、まずは現状の風の流れを把握し、そこにどのようにボリュームを配置するとどんな変化があるのか、それらで大よそ把握した特徴をもとに、目標とする環境をつくる為にどういった配置にするのか仮説を立て、実際に解析を行って検証します。これによって得られた結果をもとに再検討し、再度仮説を立て、解析を行う、といった一連の流れを繰り返すことによって、最適解を得るという計画でした。データ連携やソフトの使用については、全体のモデリングはBentley Architecture V8iで行い、IFC変換など補助的な役割をRevit Architectureで、風や熱の

解析をEcotect、Design Builderで行う計画でした。

[私たちの96時間]

開始直後はデータサーバから各種データ入手し、正式な課題概要など、開始前にある程度決めていた方向性や手法などが有効かどうかを全員で確認し、事前に計画していた通り、熱量の換算とサーバ台数の割り振りを行いました。しかし、全体の算出方法を統一するのが難しく、計算自体に時間がかかる上に、その結果を振り分けて解析や設計に反映させるというのが開始前に想定していたものより難しく、行き詰った感覚がありました。翌朝、衣袋先生に相談に乗っていただいた際に、方向性が違うのではないかと指摘を受け、緊急全体会議が行われました。夕方頃、元々の案を活かしつつ少し軌道修正をした提案に決定しましたが、最初の24時間から大分ドタバタでした。

また、中盤ではIFCの変換で躓きました。モデリングにはBentley Architectureを使用していたが問題はありませんでした。三次元曲面を多用していた為にRevit Architectureなど3次元曲面にあまり強いソフトを通しての変換作業は大変困難でした。また、Bentley Architectureでの面積計算や諸室情報の割り当ては、IAIから提供された面積計算のソフトに対応しておらず、そういった点で試行錯誤した為に、趣旨とは異なる部分で時間をとることになってしまいました。



環境解析にはEcotectを用いていましたが、細部まで解析が行える為に時間がかかってしまいました。新しくVasariを使用したことで、大まかに把握するだけならスムーズに行えるようになりました。

毎日外部参加の学生とWeb Learning Studio上でチャットを行うことで、客観的な意見をきき、提案に活かしていきました。提案にのめり込んで主観的になってしまつた分からない点を指摘されたり、面白いアイデアを提供してもらったりと、とても刺激になりました。ある程度面識のあるメンバー同士でやり取りしていましたが、研究室や学んでいる環境が違う事に

[IAI 評価]

たくさんの風流体シミュレーションを実行し、形状にフィードバックしながら最適化を目指す試みを示しました。

によって、異なる視点やアイデアが出てきて大変面白く、有効な手段だったと感じました。今回はスケジュールの関係で、モデリングなどの作業にしっかりと参加してもらう事は出来ませんでした。今後そういった取り組みを行う事でさらに面白い化学反応が起こるのではないかと期待出来る成果が得られたと思います。



[Build Live実現したかったこと]

スキルアップは図れました。熱を持たせての風解析は、新しい試みでしたが、上手く使用することが出来ました。競技中に発見した新しいソフトを利用したり、ソフトでの解析の設定など操作について以前より深く知ることが出来たことや、各ソフト間のデータのやり取りや欲しい解析結果を得るにはどのツールをどのように使うべきか等、昨年より少し深く知ることが出来ました。今回は、良くも悪くも昨年の続きといった印象があるので、次回は更に新しい要素を加え、新たなフィールドにも展開していきたいです。

[達成できたこととその要因]

紆余曲折はありましたが、提案の軸としては学生らしい柔軟なものが出来たと思います。これも、日頃からの衣袋先生のご指導のお陰です。朝に行われるコーヒータイムや、折に触れてものの考え方や新しい情報を与えて下さった積み重ねが大きいと思います。今回の競技中にも、行き詰った時にアドバイスを下さったことは、今回の成果においてとても大きいものでした。また、研究室での参加者以外の協力もありました。下級生たちを含め建築展等を控えた忙しい時期だったにもかかわらず、優先的にPCを使わせてもらったことで、万全の態勢で競技に挑むことが出来ました。他にも、PCの性能や台数、ソフトにおける大学及び研究室の環境・設備が充実している点は、普段の研究においてもとても恵まれていると思います。

そして、チームのメンバーの若い力が大きいと思います。昨年参加していない新しいメンバーが大半を占めており、昨年までの成果を踏まえながらも、それに引き摺られ過ぎない点やチャレンジ精神が達成できた要因となりました。

[出来なかったこと、どうすれば達成出来たと思うか]

開始前から新しいソフトの導入を十分に検討しなかったことです。ツールが増えれば出来ることも増えますが、自分たちで処理しきれずに終わってしまうかもしれないということで、今まで使用してきたツールをより深く理解して行くところで留まってしまいました。そういう点で、積極的になりきれなかったと思います。

[BIM活用の今後の課題]

データ連携の問題や、解析の詳細・複雑化によるPCの性能の問題が挙げられると思います。一つ一つのファイル形式にそれぞれ特徴があり利点があると思いますが、複数のソフト間をやり取りする上で、変換することで様々な情報が欠落したり、相性の問題があったり、手間が掛かるというデメリットを考えると、データを一元管理出来ることは大変魅力的です。IFCデータの普及はそういった点でとても有用なものです。汎用性に優れているかと言われると、もう一歩というように感じます。

こういったことを解決する為にも、多くの分野で多くの人が使うことが一番必要だと考えます。使うことによって判明した不都合な点を改善し、新しい可能性を形にし発展していくことによって、更にBIMの可能性が広がり、活用されていくでしょう。また、最近注目されているクラウドコンピューティングの普及によって、多くの人がより快適に気軽にBIMツールを活用していくことが出来ると思います。

[これからBIMの導入を検討している人たちへ]

BIMは効率化とともに、強力な説明責任のツールです。これからBIMを活用した設計が当たり前になると思います。未だ完全に開拓されていない技術だからこそ、早ければ早いほど、そしてまた積極的に取り組む程、可能性が開けてくる分野なのではないでしょうか。

データ連携図



国土館大学建築学系 榎田研究室

■ パフォーマンス賞 ■

防災を目的とした 研究センター



【チームメンバー】

鈴木彩香 齊藤美希 王天池
金晟珉 浜田純和 伴明純

【 BLKに挑戦するにあたって 】

チーム構成は榎田研究室のメンバー 5人と他の研究室から1人助っ人に来ていただいで6人で挑戦しました。今回の目的としては初挑戦ということでBIMのツールを使って提出できる形に96時間以内に完成させる事でした。それに加え、自分達が研究テーマにしている地震についての対策を課題の中に取り入れて計画を進めていけるよう決意し、準備に取り掛かりました。

【 事前準備 】

事前準備として、CADのチームワーク機能を活用しようと練習したのですが、研究室のパソコンのエラーでチームワークが使えずその準備にかなり時間をとられました。各階の設計は慣れています、複数の建物で各階の階高が異なるケースは初めての経験でした。そういった点でもチームワークを使えば対応できるとの事だったのですが、今回は外部参照機能を使って敷地データに統合するという形をとることで各々のデータを作成していきました。結果的には、時

間との関係もあり、各建物のフロアの高さを統一することにしました。他には構造計算を専用のソフトを使う事にし、ソフトを本番ですぐ使えるように練習などにもしました。計画は全員で話し合い当日スムーズに出来るようにまとめて行きました。

【 私達の企画テーマ 】

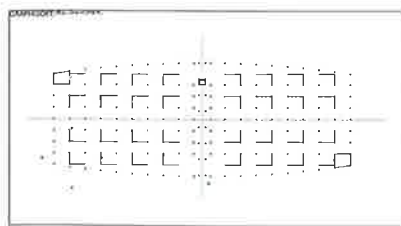


2011年3月11日14時46分に東北地方太平洋沖地震が発生しました。この地震による津波被害は大きく、揺れの被害よりも津波による水害の恐ろしさを体験しました。今回の課題敷地も沿岸部の設定でしたので、津波対策を行った国際交流センターをテーマに企画進行しました。東北地方大地震の規模の地震によるマグニチュードを想定すると、課題敷地の付近には津波高およそ8m〜10m浸水されるのが観測できたので、対策として私達は1階部分を全て4mの柱で持ち上げすべて2階から出入り口スペースを設けるようにしました。

【 データセンターについて 】

データセンターを設計するにあたって、データ

センターというものがどのようなものか理解しなくてはいけません。なので、インターネットを使いデータセンターの情報を集める事にしました。データセンターとは、企業等が所有している情報を管理・保管する場所であり、セキュリティを考え施設内へのアクセスを限定しなければいけないと考えました。そこで、データセンターの位置を敷地入口から遠い場所に設定しました。



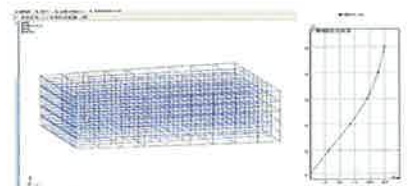
また、データセンター全体の形を考えたときデータセンターの容量は大きく、隣接する建物との距離を十分に空けられないためビル風が発生するのではと考えました。それを軽減するために壁面を曲線にしました。データセンター内部を設計する際に、第一に考えたことはセキュリティについてです。まず、データセンター内部へのアクセスを一つに限定し、そこで入管管理ができるようにしました。入口を限定したため、出入りが多くなってしまうとセキュリティが弱くなってしまいう原因にもなるので

はないかと考え、休憩室等を多めに設け、出来るだけ管理が楽になるように配慮しました。

また、データセンターには、コンピューターを正常に作動させるために室内の温度を管理しなければならず、外気の影響を少なくするために開口部を少なくすることにしました。私たちのチームのコンセプトが津波対策であり、GLからの距離を4m離すというものです。もちろん、データセンターも同じようにGLから4m離して設計を始めましたが、一階部分を柱だけで構成していたため構造計算ソフトsnapを通してみると、耐震性に問題があることがわかり、耐震壁を設けることにしました。耐震壁の設置にも津波を考慮し、わざと隙間を空けて設置することで津波の力を受け流せるようにしました。

【 構造計算と浸水 】

SNAP構造解析システムで、データセンターの構造部分を再現し、ELCENRO地震波のデータにより、データセンターのX、Y方向の最大変位を解析しました。X方向の最大変位は8mm、Y方向の最大変位は12.5mmとなりました。



実際の構造分析の計画について、応答解析まで済み、免震支承材を配置し、免震支承材の入れた状態の構造を解析する予定ですが、計算には時間が多くかかるし、応答解析の段階で、原因不明のエラーが出てきたため、計画通りにうまく行きませんでした。今後、また未完成の部分を検討します。そして、1kmメッシュの数値地図は地形標高の他に標高0mの海域は-9999、湖は00000で表示されています。そのユニットの行列数は80×80で、それを連結して神戸の地形データの行列を作成しました。地形データを3次元表示する際、海域と湖の標高0m以下のメッシュを削除してDXF変換し、ArchiCADで読み込み地形メッシュを作成しました。さらに、地形の上に津波高8.4mの透明なスラブを

【 IAI 評価 】

津波の影響を考慮した計画に取り組みました。少人数のチームでしたが、課題となったスペースの検討を丁寧に行いました。

描き、標高により敷地を含めて神戸市の津波の浸水範囲を検討しました。神戸市には、津波高3.6mの浸水が生じました。

2011年3月11日14時46分、宮城県三陸沖を震源としてM9.0の東北地方太平洋沖地震が発生しました。この地震による被害の大半は津波によるもので、太平洋沿岸部に集中しています。国土地理院は仙台の浸水範囲について東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループの速報値のデータを用い詳細に調査しています。国土地理院の観測データを参考に、3D標高地形図を用いて、障害物のない状態の仙台津波浸水範囲を予想し、仙台市を5個の地形範囲に分け、各範囲の浸水状態を比較してみると、被害が一番大きいのは防波堤が破壊されたところだと分かってきました。河口周辺の防波堤建設も重視するべきだと考えられます。今後にはこの解析結果を用いて、敷地を含めて神戸市の地形と危険性高いところを検討します。



【 環境やエコについて 】

研究センターの形状が決定した後に、エコデザイナーをかけ、年間エネルギー消費量や二酸化炭素排出量を検証しました。その後エコデザイナーの結果をもとに開口部などを付け加えていった結果、4%の天然ガスの減少や約1%の電気量減少、二酸化炭素の排出量2メートルトンCO2/年の減少に成功しました。しかし、結果的にあまり大きな変化が見られませんでした。なので、もっと環境に配慮した設計ができるようにエコデザイナーの活用が今後の課題となりました。

【 カンファレンスセンター 】

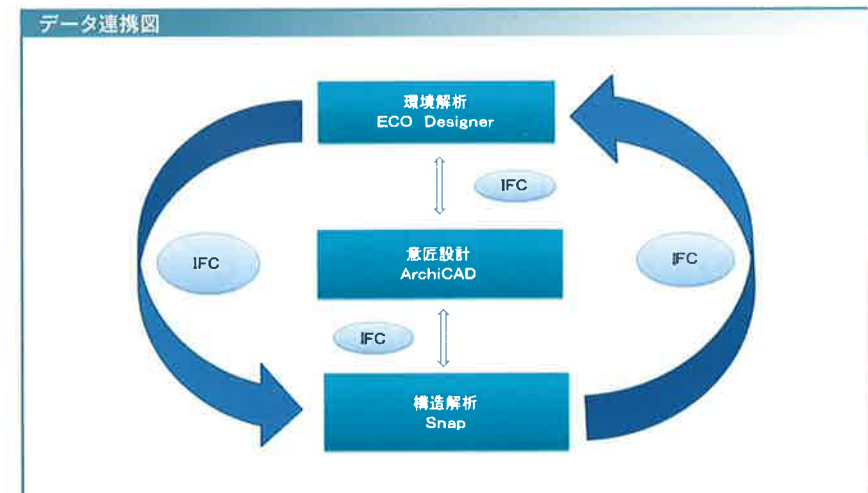
カンファレンスセンターの設計を進めていくにあたり、与えられた面積に応じ建物の形に合わせて配置するのが難しかった点です。特に苦労したのはドームシアターの設計と配置でした。特有な形をしていたので、全体の建物の形とどういった配置で合わせるの

かを工夫しました。まず、建物の主な空間である会議室の配置を優先する事に決めてから、建物の入り口や研究センターにつながる通路、そしてドームシアターの位置を決め設計しました。津波の被害防止のための対策として、1階のところは建物の柱のみを設置し人が通れる空間や休憩スペースにしました。建物の入り口は大通りから入れる位置に設置し、1階から2階に上がる階段になっています。2階はそれぞれの大きさを持った10室の会議室があり、研究センターにつながる通路やドームシアターの入り口があります。大会議室は3階に配置しており、トラス構造にしています。ドームシアターの設置場所ですらいろいろ悩みました。初期の計画では、入り口すぐ横に配置し入り口の方からドームシアターに入れるように設定しました。ですがそうすると建物正面からの外観と建物の中に入る外光の量が非常に少なくなってしまうので配置を変更し、建物の外観や2階の会議室、そして通路の位置に合わせ建物の正面から右側に配置することにしました。

【 BLKに参加して 】

私たちは、初めての挑戦ということもあり96時間以内に無事完成させることができるのかという不安がありました。参加するという決定もぎりぎりまで話し合っていました。参加を決めてからも、色々なトラブルが発生しました。しかし、何かトラブルが発生するたび話し合い、計画の変更・見直しを行い無事完成させることができました。96時間という短い時間が非常に濃密なものとなり、事前準備、事前計画の大切さを痛感しました。また、私たちが研究していた津波の浸水予想のデータをこういった場で活用することができたことに対して非常に満足しています。自分たちで作ったデータを設計に活かしていくということで研究を進めるためのモチベーションにも繋がりました。

今回、BLKに参加して事前準備の段階から終了までに沢山の初体験があり、BLKを通じて参加メンバー一人ひとりが貴重な経験をする事ができたと感じています。また、パフォーマンス賞という形で評価を頂けたことにも満足しています。実際に参加、そして終わってみると途中のトラブル等も含めて楽しんで参加出来ていたのではないかと思います。



HN-OBK ■ ソーシャルコミュニケーション賞 ■

MEDIA-STREET



[チームメンバー]

芝浦工業大学大学院 衣袋研究室
成富康朗 中島彩 小谷野舞香 遠藤貴之
杉田真也 渡辺和哉 荒崎千加良

芝浦工業大学大学院 菊池研究室
櫻本俊輔 吉江将輝 齊藤慎也

慶応義塾大学大学院 メディアデザイン研究科
大塚駿亮

筑波大学大学院 貝島研究室
大倉健

ロンドン大学バートレット校大学院
前田信彦

チーム構成は、それぞれ異なる研究室に在籍している修士12人と学部生1人(修士2年6人、修士1年6人、学部生1人)で構成されています。今大会では遠隔地におけるコラボレーションを新しい試みとして行いました。研究室ごとに専攻する分野も環境も異なりますが、多種多様な意見や観点を設計プロセスに活かしたいと考え、チーム構成を行いました。

[Build Live への参加の目的]

芝浦工業大学大学院 衣袋研究室では、BIMを一般的な定義である「Building Information Modeling (建築単体における情報の構築)」ではなく「Built-

environment Information Modeling (変化する周辺環境を捉えた、環境情報の構築)」という独自の視点から建築設計・まちづくりを研究しております。メンバーのほとんどは学部1年時から同研究室が主催するサークル「建築研究会」においてBIMツールを用いて、建築設計を学んできました。今回の参加目的は、昨年度に引き続き、研究室で取り組んでいる研究を実践する場として挑戦したいと考え、参加しました。

[準備の状況]

大会に臨む事前準備として、はじめに敷地調査を行い、設計の方向性について話し合いを行いました。その際、都市計画であるユネスコデザイン都市ネットワークを視野に入れたうえで「神戸の地場産業を活かすこと」「日本らしさを表現すること」をキーワードとし、この場所でしかできない国際交流センターのあり方を模索していききました。

そこで私たちは日本の「道空間」に人と自然の共生状態(エネルギー循環の合理性)があることに着目し、作品のコンセプトになった「新たな未来を論じ合う場としての国際交流センター」という方針を決定しました。「道空間」は日本古来の自然の変容とともに営まれてきた生活風景です。また人の営みによる負荷を軽減し、より効率的なエネルギー利用を可能にする環

境変換装置でもあります。神戸における環境要因を道空間によって構築し、交流を生み出すことで、日本ならではの環境を体験・振る舞い・自然観に触れることで、異なる文化の人々が「新たな未来を論じ合う場」となると考えました。この土地でしかない日本固有の気候風土を体験することで、外国人は異文化というフィルターを通して新たな世界観を広げ、日本人は新しい発見をした外国人の「気付き」を知り、新たな日本観を持ち始めると考えました。(図1)



図1 活動があふれる道空間

具体的な設計プロセスは、「道空間」を「自然エネルギー」と「人間の活動」の2点から読み解き、計画を進めていきました。

「自然エネルギー」によって環境を構築していくプロセスでは「風環境シミュレーション」を中心に行いました。神戸の特徴的な気候風土である海風と山風を取り込みながら、おおまかな配置計画と形態の決定

を行いました。その際、建物の「外壁」にデータラックを埋め込むことで、計画上発生する熱を風によって冷却し、人間が活動する場所に変換していく提案を行うことで建築空間と設備を同時にデザインしていくことに取り組みました。(図2)



図2 ユーザーの活動を捉えた設計

「人間の活動」によって環境を構築していくプロセスでは、衣袋研究室が開発した「Web-Learnig Studio」(クラウド技術を用いたクラウド技術によるコミュニケーションツール)を用いました。国際交流センター内における人の行為、アクティビティの決定を、建物を利用するユーザー(「事業者」「外国人観光客」「地域住民」という視点)を設定し、チャット機能によって会話の流れを視覚的な情報として残し、やりとりを繰り返し行うことで、従来捉えにくいユーザーの意見・要望を建築空間に反映させることを考えました。(図3)

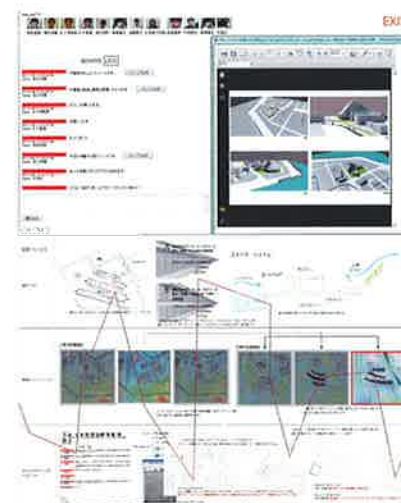


図3 Web-Learnig Studioの様子及び設計プロセス図

BIMを用いることで、場の固有な自然要素の動きや変化を捉え顕在化し、土地における風や熱の状態を知ることができます。そして人工環境がもたらすエネルギー消費(負のエネルギー)を抑制・補完しつつ、その心地よさや人の動きを誘発する風の存在を

IAI 評価

第3者の意見をソーシャルネットワークで集めて、計画に反映させるという新たな取り組みに挑戦しました。

構築することが可能となります。それらを人の行為、活動と掛け合わせるによって、より活発な交流を生み出すことにつながると考えました。

私たちがプロセスの中で用いたBIMソフトは「Bentley Architecture」「Autodesk Ecotect Analysis」「Web-Learning Studio」の3点です。私たちの提案では、時間内にいかに多くの解析結果(CHATのやりとり)をデザインにフィードバックさせるかが重要となります。そこで3次元モデルの作成は「Bentley Architecture」を中心に進め、OBJ形式でデータ連携を行いながらモデルデータを書き出すことでBentley ArchitectureからEcotectへ欠損の無い状態でデータ交換を行いました。

その結果モデリングを行いながら、平行して解析(CHATのやりとり)を行うことができ、建築設計に多くのフィードバックを行い、コンセプトである「自然エネルギー」と「人間の活動」の掛け合わせをより密実に抽出し、設計に組み込むことができました。

(データ連携図参照)

[私たちの96時間]

今回の取り組みでは、96時間中の作業分担は設計班が「ストーリー構成」「環境解析による検討」「建築モデルの構築」の3つを担い、「ユーザー」としての役割を担う遠隔地の班とは分かれて作業を行いました。設計班はそれぞれの検証結果を互いにフィードバックさせながら検討を進めました。そしておおまかな時間を決めた上で、遠隔地のWeb-Learning Studioによって、「ユーザー」を含めた全体ミーティングを繰り返し行うことで、さらなる要素の抽出と反映を行っていききました。



図4 96時間中の作業風景

その際、遠隔地のメンバーとは、あえて設計のコンセプトやテーマなどの情報を多く共有せずに96時間

中のやりとりを重視することでリアルかつ新鮮な情報を抽出することを考えました。(図4)

[Build Live で実現したかったこと]

私たちがこのようなプロセスを行った背景には、BIM活用を「他人実現」のためのツールとして位置づけて活用していきたいという狙いがありました。これまでBuild Live Tokyoにおける作品は建築設計があくまで自己実現的な手法として行われることが多く、つくられた作品は建築単体の話に留まり、地域に対してどのように還元されるかを提案として取り組むチームがあまりなかったように見受けられます。しかし、本来BIMとは「見える化」という言葉が示すように、説明責任を果たしながら、設計に他者という要素を取り込んでいくことで、分野を横断した創作を可能とするツールであると考えます。そこで私たちは、あえて96時間の設計プロセスに意図しない「ユーザー」という要素を持ち込むことで、「Built-environment Information Modeling」という考えを色濃く表現し、BIMが可能とした、地域(人)に根差した「この場所にしかできない」建築を生み出すことを考えました。

[BIM活用の今後の課題]

私たちが考える、今後のBIM活用の課題は2点あります。ひとつが「データ間の連携」です。IAIから提示された床面積計算ソフトが、プラットフォームであるCADにおいてIFCデータ連携を行うことができないという問題に直面しました。現在のBIMソフト間の連携の互換性をより高めることは、今後広くBIM普及を行うためには必要不可欠であると考えます。

また、もうひとつは、BIMを活用していく際の「設計教育」をいかに構築していくかが重要であると感じました。私たちの研究室では学部3年から教育環境に恵まれており、建築設計の考え方を学ぶと同時に、BIMの活用方法も多く学んでまいりました。そこで重要なことは単にBIMの環境を整え、ツールの知識を蓄積していくだけではなく、その恩恵を新しい価値として本質的にデザインしていく思考を学んでいくことが必要であると考えます。今大会での経験からも、その難しさと面白さを、身を持って感じることができました。この経験を活かして、今後もBIMの新しい可能性に挑戦していきたいと思ひます。

データ連携図

風環境シミュレーション



Ecotect (- Win Air)

CFD解析

意匠設計



Bentley Architecture

プラットフォーム
モデル構築

ユーザーの読み込み



Web Learning Studio

地域情報の分析
施主情報の分析

— 事業者
— 地域住民(神戸)
— 観光客(外人)

三都物語+ ■コラボレーション賞■

BIMにおける
コミュニケーションの可能性

[チームメンバー]

浅野翔(京都工芸繊維大学大学院M1)
大岡健太郎(新潟大学大学院M2)
大山宗之(東洋大学大学院M1)
岡本淳樹(京都工芸繊維大学B4)
細見玲子(武庫川女子大学大学院M2)
松本直哉(神戸大学大学院M1)
森本史都香(武庫川女子大学B3)
森村佳浩(大阪市立大学大学院M2)

今回はBLT2010で感じた可能性や反省点などをふまえつつ、新たな取り組みも加え参加しました。今回のテーマも「BIMにおけるコミュニケーションの可能性」に設定しました。BLT2010ではBIMが技術的な面で使いこなせなかった部分が多かったことから、前回から新たにTwitterで参加を呼びかけ、普段から学校でArchiCADを使用している、三名のメンバーが加わり、合計八名のメンバーで複数地点でのアドホックなメンバーによる協働設計を行いました。

今回もメンバーそれぞれが所属する大学が違うことから、メンバーの一人一人の作業可能時間と作業場所が異なり、直接的なコミュニケーションを介さない、フレックスタイムの

な状況で設計を進めました。そこで設計におけるコミュニケーションを可能にするツールとして、主にArchiCADのチームワーク機能とSkypeのチャット機能を使い設計を進め、外部にサーバーを借りることで、メンバー個人が自宅や学校から設計に参加することができるように環境を整備しました。Skypeのチャット機能はリアルタイムでの意見交換に使用するとともに、音声ではなくチャットのみを使用することで、会話のログを残し、いつ参加しても議論された内容を把握できる議事録としての機能も持たせるようにしました。しかし前回、ログをさかのぼる時間がかかること、何が重要な点としてまとまっていってか曖昧になり、メンバー内で思うように共通認識が生まれなかったことから、毎日「かわらばん」として一日ごとのトピックをまとめ、常にメンバー内の共通認識を可視化していきましました。さらに(ネット上ですが)はじめて会うメンバーがいること、前回Skypeでの文字とビジュアルに限ったコミュニケーションでは、それぞれの解釈を合わせることに時間がかかったことから、開始前の数日を、Skypeを通して、お互いに発表されている課題からリサーチを行い、96時間のスケジュールと共に検討し、「かわら

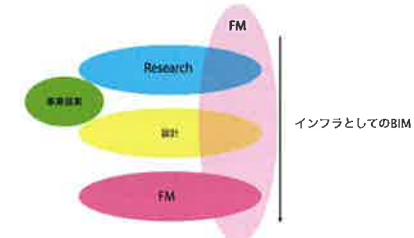
ばん」にまとめデータベース化しました。



また前回、BIMは見えないものを可視化し、それを介して新たな設計における「コミュニケーション」が可能であると感じたため、普段の設計では最初に考慮されにくい、建物の使い方を設計の初期段階から考慮するため、「Facility Management」の視点を導入しました。FMとは「業務用不動産(土地、建物、構築物、設備等)すべてを経営にとって最適な状態(コスト最小、効果最大)で保有し、運営し、維持するための総合的な管理手法(社団法人日本ファシリティマネジメント推進協会)」ですが、私たちは少し広く捉え、建物の「使用」を含めたデザインの可能性を考えることと読みかえ、FMを捉えました。このFMの視点はFM部門に就職するメンバーがいたことから可能になりました。FMソフトとしてArchiFMを使用しました。

さらに「デザイン経営工学」を専攻しているメンバーがいたため、課題にあった、国際研究センターの「事業計画」を作成し、使用希望者を設計段階からWeb上で募集し様々な意見をもらいながら設計を進めていくことで、建物の使われ方も変わるのではないかと考え事業計画や予想パースをWeb上にUPすることを試みました。

以上のように、BIMをメンバーの様々な個性を活かしつつ、設計の前段階から後段階までを同じモデルで検討を行うためのインフラとして捉えました。また複数地点で設計を行う上で、スムーズなコミュニケーションを行うために「かわらばん」を作成することを決め、96時間に挑みました。

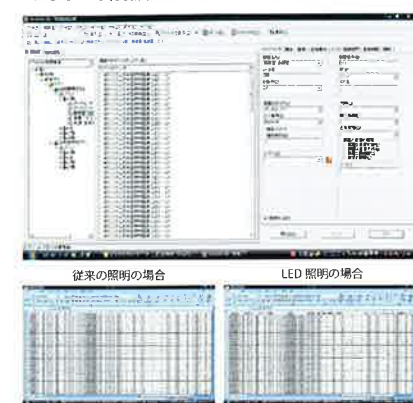


一日目はコンセプト整理を行いました。リサーチの結果から「ビーチ」というキーワードが浮かび上がりました。国際研究センター、国際カンファレンスセンター、その他の機能を縫うようにアメニティ(ビーチ)を配置することが決定しました。求められた諸機能をバラバラに配置し、様々な空間が混在し、同時多発的な空間を作ることを目指しました。データセンターを地下に配置し、廃熱を利用し、温室を作り、その温室で野菜をつくり、それをつかった食事がレストランで食べることができるプログラムを設定しました。二日目からは、ゾーニングを検討しながら、与条件から徐々にモデル化していきましました。また並行してFMの視点からも検討を行い、次の三点がFMから提案されました。

①オブジェクトの中から、照明について
CO2排出量を検討

「国際交流センター」のオブジェクトとArchiFMを利用して管理し、その中で「従来型の照明」と「LED照明」を使用した場合を数

値で比較しました。ArchiFMの「クエリエディタ」によりオブジェクトの一覧を作成し、Excelに変換。結果、LED照明にした場合、30%のCO2を削減できることが分かりました。

②1本1本の樹を、
CO2吸収のオブジェクトと見る

ポートアイランドに計画的に植樹されている樹木は落葉系の高木が多いため、それらのCO2吸収量をみると、平均して年間3.5tを吸収する能力があることが分かりました。ArchiFMのオブジェクト管理によって、外構の樹も管理することで、より詳細な建物からのCO2排出量を知る事ができると考えました。



③効率よく廃熱を回収、再利用

データセンターの廃熱利用提案としてデータセンターに3000台あるラックの冷気と排気

を効率よく分けて回収するため、「アイルキャッピング方式」を取りました。ラックの上に屋根をかけることで、単純でありながら50%の省エネが可能になります。

前回と比べ、リサーチから徐々にチーム内で共通認識をつくり、「かわらばん」にまとめていくことで、コンセプトを複数人でモデリングしていくことが可能になりました。しかし、「ビーチ」という明確な言葉が共有されたがゆえに、そのままゾーニングに反映され曖昧な形(星型)のままモデル化されてしまいました。必要条件を「加えて」いく形になってしまい、余分な空間などの調整を複数人で考えながらやることは困難でした。コンセプトを先に共有してしまったために起こったことだと考えられます。次回は、リサーチを行い、共通のデータベースをつくり、いくつかのポイントを与条件として可視化することを試みたいと思います。コンセプトは、モデルをつくりながら、データベースと対応させながら発見していく方法が求められることが分かりました。同じ場所でやれば、いくつかは容易に後戻りでき、解決できる問題ですが、アドホックなチーム構成、離れた場所での複数人での設計は、設計プロセスの明確な基準が必要なが分かりました。

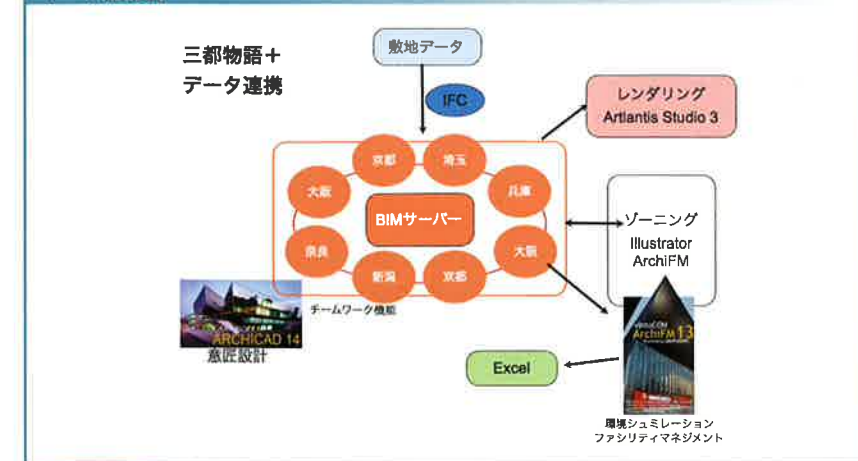


今回の、全員がすべてのプロセスに関わることを前提に、各メンバーの個性(FM・経営など)を反映させた取り組みに今後の可能性を感じました。また全体を調整し、それぞれのフェーズをサポートする役割もBIMを使った設計には必要なが体感できました。私たちは次回以降も、継続的にメンバーを入れ替えながら、BIMの可能性を考えていきたいと思っています。

IAI評価

ネットワークを活用した共同作業にさらに磨きがかかりました。「かわらばん」で情報共有の密度を高め、利用者の意見を取り入れた事業提案を作成、FMにまでBIM基盤の活用を試みました。

データ連携図



Build Live Kobe 2011における IFC活用・BIMデータ連携の概観

これまでBuild Liveでは、IFCデータの提出を審査基準の一つとして求めてきたが、必ずしも提出するIFCデータの内容を規定したものではなかった。今回のBuild Live Kobe 2011 (BLK2011)では、部屋面積を作成できる内容のIFCデータを審査基準として明示した、初めてのケースとなる。そこで、ここではIFCについて概要と、Build Liveで事前にIFC形式で公開される敷地モデルデータの内容、およびBLK2011審査におけるIFCデータ評価で焦点を当てた部屋オブジェクトに関して解説する。

■ IFCとは

BIM (Building Information Modeling)においては、3次元建物情報モデルが含む壁・柱・窓のような建築要素、空調・電気・衛生機器のような設備要素、鉄骨・鉄筋のような構造要素、それら要素の寸法・面積・体積や仕様、コスト、スケジュール、維持管理情報等の様々な属性を含んだオブジェクトデータの集合を、データベースのように建物ライフサイクル全般で活用してゆく。このBIMにおける3次元建物情報モデルデータの標準となるのが、buildingSMART (IAI) が策定しているIFC (Industry Foundation Classes)である。

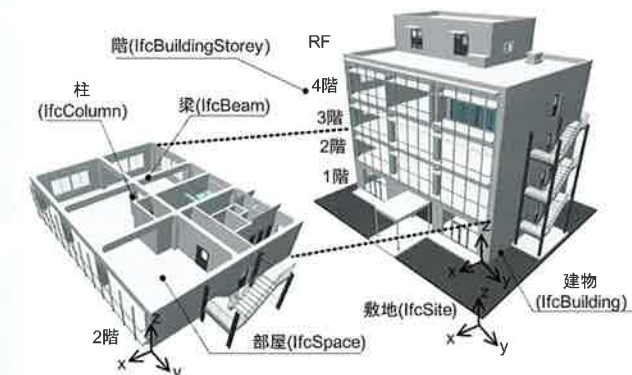


図1: IFCが表現する建物要素の概観

IFCは、建物のライフサイクル関わる様々な情報、たとえば建築プロジェクト (IfcProject)、敷地 (IfcSite)、建物 (IfcBuilding)、建物階

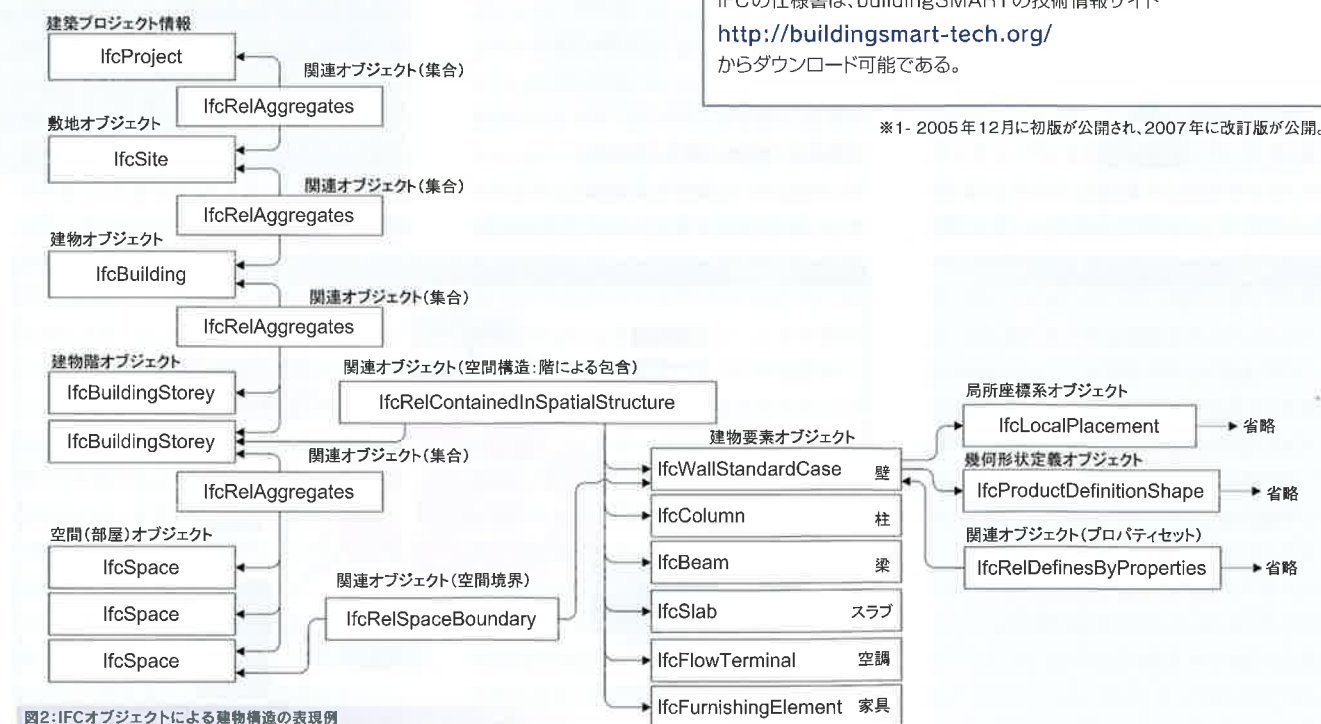


図2: IFCオブジェクトによる建物構造の表現例

(IfcBuildingStorey)、壁 (IfcWall)、開口 (IfcOpeningElement)、ドア (IfcDoor)、窓 (IfcWindow)、梁 (IfcBeam)、柱 (IfcColumn)、スラブ (IfcSlab)、部屋 (IfcSpace)、ゾーン (IfcZone)、鉄筋 (IfcReinforcingBar)、設備 (IfcDistributionElement)等をオブジェクトのクラスとして定義している。図1に示すのは、建物の主要な建築要素がどのようにIFCと対応しているかを示したものである。

IFCのクラス定義の規模とその利活用について

現在市販されているBIMソフトウェアが対応しているIFCのバージョンであるIFC2x3*1ではそのクラス数が653ある。2012年現時点で開発中のIFC4ではクラス数は775となっている。一般的な意匠CADが出力するIFCデータを分析してみると、約100種類程度のクラスが使用されているが、これはIFCで定義されているクラスの15%程度に当たる。

図2は、IFCオブジェクトがどのように建物構造を表現しているか、一部を省略した形で示している。図の左側は、敷地、建物、建物階、部屋などの空間的な階層構造がオブジェクト構造により表現されており、ある階に属する、またはある空間に接する建物要素は、関連オブジェクトによりその関係が表現される。各建物要素は、その置かれる相対的な位置が局所座標系オブジェクトにより設定され、幾何形状定義オブジェクトによりその2次元または3次元形状などが定義される。

IFC仕様書の入手

IFCの仕様書は、buildingSMARTの技術情報サイト
<http://buildingsmart-tech.org/>
からダウンロード可能である。

※1- 2005年12月に初版が公開され、2007年に改訂版が公開。

■ Build Liveの敷地モデル

Build Liveでは、課題敷地に関する情報としてIFC形式により敷地モデルデータを公開してきている。この敷地モデルには、地形、周辺建物、道路、高架橋などの地物情報が含まれており、課題敷地の概要把握、風環境解析、交通解析などに使用されてきている。2010年に開催されたBuild Live Tokyo 2010 (BLT2010)から敷地モデル作成においては、地理情報システム (GIS) データを活用し、敷地モデル作成を効率化する試みを行っている。BLT2010におけるGISデータを活用した3D敷地モデル作成に関しては、BLT2010作品集の中でその概要に関して触れている。

BLK2011では株式会社パスコの協賛により、今回のポートアイランド周辺の地形、周辺建物、ポートライナー高架橋などの3次元GISデータが提供され、BLK2011敷地モデル (図3)作成を効率化している。

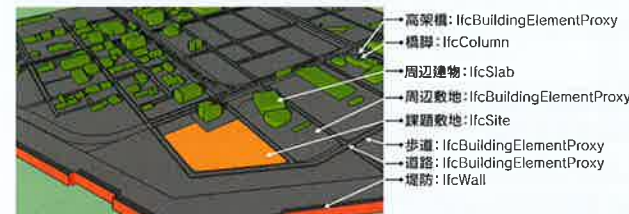


図3: BLK2011敷地モデルにおけるIFCオブジェクトの使用状況

BLK2011敷地モデルにおけるIFCオブジェクトの使用箇所

- 課題敷地: IfcSite
- 周辺敷地: IfcBuildingElementProxy
- 周辺建物: IfcSlab
- 歩道・道路: IfcBuildingElementProxy
- 堤防: IfcWall
- 高架橋: IfcBuildingElementProxy
- 橋脚: IfcColumn

BLK2011敷地モデルのIfcSiteオブジェクトの3D幾何形状種類について

BLK2011敷地モデルでは下記の3つの幾何形状種類のデータが用意された。

- 1.境界表現 (ソリッドモデル) 形式 (Brep)
- 2.表面形状形式 (SurfaceModel)
- 3.測量点形式 (GeometricSet)

IfcSiteの形状が測量点形式で表現されているIFCデータの場合、編集可能な地形オブジェクトとしてインポートできるBIMツールも存在する。

これまでのBuild Liveを通して敷地モデルをIFC形式で公開してきたが、そのメリットと課題を以下に紹介したい。

地形データをBIMツールで活用したい場合、数値標高モデル (DEM, Digital Elevation Model) や数値地形モデル (DTM, Digital Terrain Model)などのGISデータを活用することが一般的に行われてきている。多くの場合、DEM、DTMデータは航空測量や合成化開口レーダ等のリモートセンシング技術を使用して作成され、TIN形式 (Triangulated Irregular Network)などのX,Y,Z点情報として表現されている。DTMは、DEMから建物や樹木などの形状を取り除く処理を行って作成することが多い。最近のBIMツールには、標高データをメッシュ形式のオブジェクトとして読み込み、地形情報をBIMツールへ導入する機能が追加されてきており、国土地理院が公開している数値標高データ (50mメッシュ)等を利用することもよく行われている。しかしながら、3次元地形モデルとして数値標高データをBIMツール

側に取り込む際、地形形状が一つのオブジェクトとして変換され、地形や周辺建物などの修正、変更作業が効率的に行えない場合がある。

図3のような敷地モデルを活用することにより、課題敷地、地形、周辺敷地、道路、歩道、構造物などがオブジェクト単位に扱うことが可能となり、景観シミュレーションを行う際の各オブジェクトへの編集や、広域避難シミュレーションにおける歩行可能領域の解析モデル化が効率的に行えるようになる。BLK2011では防災計画において広域避難シミュレーションをGISツールとIFCデータを活用して行ったチームもあった。この例では、GISツール (ArcGIS)のオプション機能であるIFCデータ入力機能を活用し、敷地モデルや課題建物モデル等をIFC経由でGISツール上へ読み込んで避難解析モデルを作成するとともに、解析結果をそれらに重ね合わせて解析結果の可視化処理を行っている (図4)。GISとBIMのソフトウェアがIFCで連携できるようになったことが、今回のBLK2011で明らかになった。

一方、現時点のほとんどの意匠CADでは、建築法規で定義される「敷地」と、その周辺の隣地、道路、地形などを表現するオブジェクトについて、それほど厳密な区別がされておらず、これらを含めた敷地モデルを作成する場合の



図4: 防災計画へのGIS-BIMデータ連携活用例 (Team BIX)

IFCデータ連携仕様の整備の必要性が課題として出てきている。例えば、ある一部の意匠CADでは、複数のIfcSite、またはIfcBuildingを一度にインポートするのが困難であり、極端に大きな (数Km以上) モデルをインポートすることが制限されていることもある。Build LiveにおけるIFC形式敷地モデル作成ではこれらの問題が発生しないように、Build Liveの課題敷地として敷地モデルデータには唯一だけのIfcSiteオブジェクトを含め、周辺建物をIfcBuildingオブジェクトで表現するところをIfcSlabオブジェクトに、周辺敷地や道路・歩道などをIfcBuildingElementProxyオブジェクト等に置き換えて敷地モデルを構成している。

IAI日本意匠クロスドメイン分科会では、Build Liveからの敷地モデルデータの利活用を分析し、まず日影規制におけるIFCデータ活用を実用レベルにするための活動を行っている。今後のGIS-BIMデータ連携のさらなる発展を期待したい。

■ 空間 (部屋) オブジェクトについて

BLK2011では、そのBIMデータ連携審査においてIFCデータ活用度を評価するために、IFCによる部屋面積表作成を審査項目の中に明示した。BLK2011に先立って開催された勉強会では空間オブジェクト入力について複数のBIM対応CADを例に説明し、IFCデータを読み込んで部屋面積表を作成するツールを各チームへ配布した。このツールはIAI日本の審査でも使用され、どのような空間計画が進められていたのかを判断する一つの指標として活用された。そこで、空間 (部屋) オブジェクト (以下IfcSpaceオブジェクト)と部屋面積表作成ツールについてその概要を紹介したい。

図5は、4面を壁に囲まれた空間にIfcSpaceオブジェクトが構成されている様子を示している。一般的には、壁・ドア・窓・スラブなどの建物要素に囲まれている空間に対して、部屋 (ゾーン)を設定することにより、室空間を意味するIfcSpaceオブジェクトが生成される。同時に、IfcSpaceオブジェクトと建物要素との間の境界を表す空間境界IfcRelSpaceBoundaryオブジェクトが生成される。

- IfcSpace (空間オブジェクト):
空間を表すオブジェクト。部屋用途、幾何形状、面積・体積等の情報

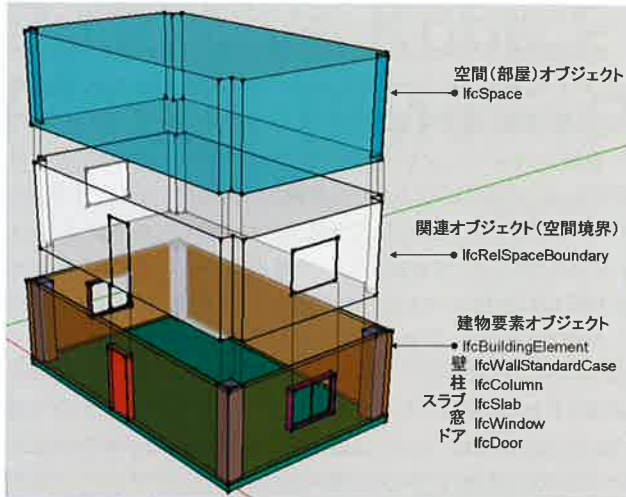


図5:空間(部屋)オブジェクトIfcSpaceの概要

を設定することができる。IfcSpaceに関連する属性を与えることができるプロパティセットには、天井仕上げ、床仕上げ、壁仕上げ、幅木、外部・内部区分等の一般的な属性情報、居住者関連情報、空調設計条件、照明設計条件、防災設計条件等が含まれている。

- IfcRelSpaceBoundary (空間境界オブジェクト):
空間オブジェクトとそれを取り囲む建物構成要素(壁・床・天井・ドア・窓など)との境界を表す関係オブジェクトの一種。境界の形状を持つことができる。IfcRelSpaceBoundaryは、空間と物を結びつけるだけでなくそれらが互い接しあっている面領域の位置形状を表現することができるので、これを活用することで仕上げ材などの積算数量の算出が可能となる。

IfcSpaceとIfcRelSpaceBoundaryオブジェクトにより、空間の様々な属性、空間と建物要素間の境界面や部屋間の接続情報、空間と要素の包含関係などを表現することが可能となり、部屋面積表作成、熱負荷計算、仕上げ材数量、人動線解析、維持管理などの分野には必須のオブジェクトといえる。

IfcSpaceの共通プロパティセット (IFC4版のPset_SpaceCommon)

- Reference (参照記号): プロジェクトにおける参照記号
- FloorCovering (床仕上げ): 部屋の床材質または仕上げに関する識別情報
- WallCovering (壁仕上げ): 部屋の壁材質または仕上げに関する識別情報
- CeilingCovering (天井仕上げ): 部屋の天井材質または仕上げに関する識別情報
- FloorCoveringThickness (床仕上げ材厚): 部屋の床に関する材質層の厚さ
- FloorCoveringThickness (壁仕上げ厚): 部屋の壁に関する材質層の厚さ
- CeilingCoveringThickness (天井仕上げ厚): 部屋の天井に関する材質層の厚さ
- SkirtingBoard (幅木材): 部屋の床の周りにある幅木の材質または施工に関する識別情報
- IsExternal (外部区分): 外部の部材かどうかを示すブーリアン値
- GrossPlannedArea (計画グロス面積): 計画されたグロス面積
- NetPlannedArea (計画ネット面積): 計画されたネット面積
- PubliclyAccessible (公共アクセス可能性): この部屋が公共アクセス空間かどうかを示すブーリアン値
- HandicapAccessible (ハンディキャップアクセス可能性): この部屋がハンディキャップ者向けの空間かどうかを示すブーリアン値
- ConcealedFlooring (隠蔽床): この部屋が隠蔽された床空間を持つかどうかを示すブーリアン値
- ConcealedCeiling (隠蔽天井): この部屋が隠蔽された天井空間を持つかどうかを示すブーリアン値

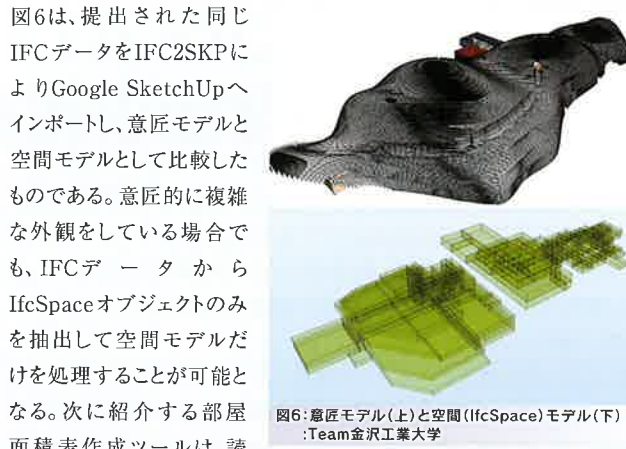


図6:意匠モデル(上)と空間 (IfcSpace) モデル(下)
Team金沢工業大学

図6は、提出された同じIFCデータをIFC2SKPによりGoogle SketchUpへインポートし、意匠モデルと空間モデルとして比較したものである。意匠的に複雑な外観をしている場合でも、IFCデータからIfcSpaceオブジェクトのみを抽出して空間モデルだけを処理することが可能となる。次に紹介する部屋面積表作成ツールは、読み込んだIFCデータの中から空間に関する面積関連情報のみを検索して面積表を作成する。

部屋面積表作成ツール

部屋面積表作成ツール(図7)は、IFCデータを読み込んでプロジェクト、敷地、建物、建物階などの基本情報とともに建物階毎の部屋面積表を表示するExcelプログラムである。IFCの入力部分はフリーウェアのIFCsr ActiveX Componentを使用し、VBA (Visual Basic for Application) のプログラムによって作動する。

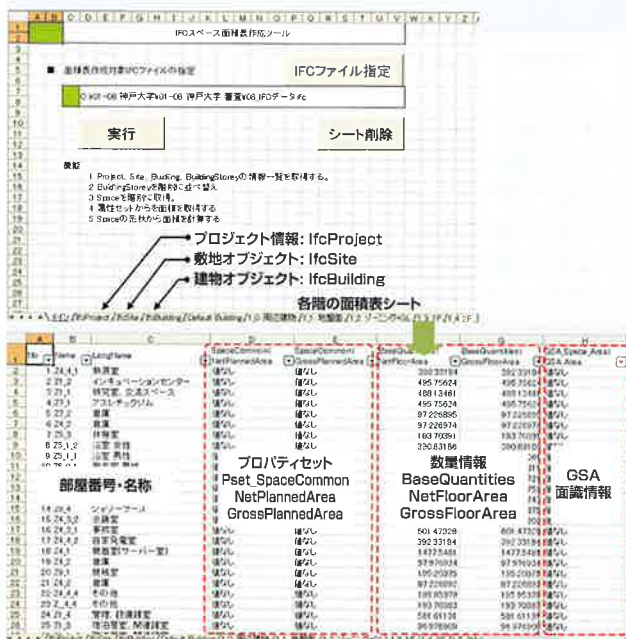


図7:IFCスペース部屋面積表作成ツール(作成協力:福井コンピュータ)

部屋面積表作成ツールは、下記に示す3種類の各IfcSpaceオブジェクトに関する面積情報を表示する。それぞれの部屋面積情報は図8に示されるIFCオブジェクトに格納されている。

- 共通空間(部屋)プロパティセット:
Pset_SpaceCommon (部屋オブジェクトに共通なプロパティ情報)のNetPlannedArea (ネット面積:通常は柱型などを抜いた面積)、およびGrossPlannedArea (グロス面積)。これらは設計者が明示的に設定しなければ設定されない属性情報である。
- 数量情報 (BaseQuantities):
IFCの数量オブジェクト (IfcElementQuantity) に設定されているBaseQuantities (IFC仕様で指定されている数量定義) に関するNetFloorArea (ネット面積)、およびGrossFloorArea (グロス面積)。通常、ソフトウェア側が自動的に面積を計算して設定する。

- 数量情報 (GSA BIM/Net Area):
IFCの数量オブジェクト (IfcElementQuantity) に設定されているGSA BIM/Net Area (米国連邦調達庁GSAで指定されている数量定義) に関するネット面積。通常、ソフトウェア側が自動的に面積を計算して設定する。米国で開発されたCADがこの値を出力することが多い。

BLK2011では、開始前に公開されたこのツールを独自にカスタマイズするチームも見られた。人動態シミュレーションに必要な部屋属性情報(部屋用途や居室人数など)をIfcSpaceに関連するプロパティセット (Pset_SpaceOccupancyRequirements) へ設定してデータ連携を効率化したり、IFCに含まれているゾーンカテゴリ情報 (IfcClassificationReference) を活用して面積集計ができるようにしてBLK2011の設計課題の要求面積と調整をしたり、各チームで様々なIFCデータ活用が行われていた。

課題と今後の展望

BLK2011では、審査側に提出されるIFCデータに関して、面積表を作成できる内容であること、という審査規定を初めて明示した。全チームがIfcSpaceオブジェクトを含むIFCデータを提出した結果となったが、所定の面積数量情報出力に手こずったチームもあったようだ。また、審査側についても、提出されたIFCデータの分析・評価の効率化が課題となってきている。その一つが、設計課題の面積要件を自動的に比較評価するモデルチェックング手法の確立である。各チームが設定した部屋名を利用するだけでは、面積要件における部屋用途種別と一致させることが困難である。これを解決するには部屋用途種別に関する識別子(コード)を定義し、IfcSpaceオブジェクトの属性情報としてどのように設定するかを明確に定めた仕様を整備する必要があると考えている。このようなフィードバックは、IAIH本が現在作成中のMVD (Model View Definition) 日本語版(図9)でも取り上げる予定である。また、Build Liveへのモデルチェッカーの活用も今後の課題の一つである。BLK2011を通して、BIMデータ連携に対応したモデリングルール、モデル詳細度 (LOD, Level Of Detail) の制御、BIMパーツライブラリの整備、BIMモデルデー

参考文献

- 「IFC敷地モデルの解説と本番直前公開予告」:BLK2011 公式ブログ
<http://blkobe2011.seesaa.net/article/224206958.html>
- 「IFCデータ検証ツールおよび設計課題面積IFCデータの活用」:BLK2011 公式ブログ
<http://blkobe2011.seesaa.net/category/11245709-1.html>

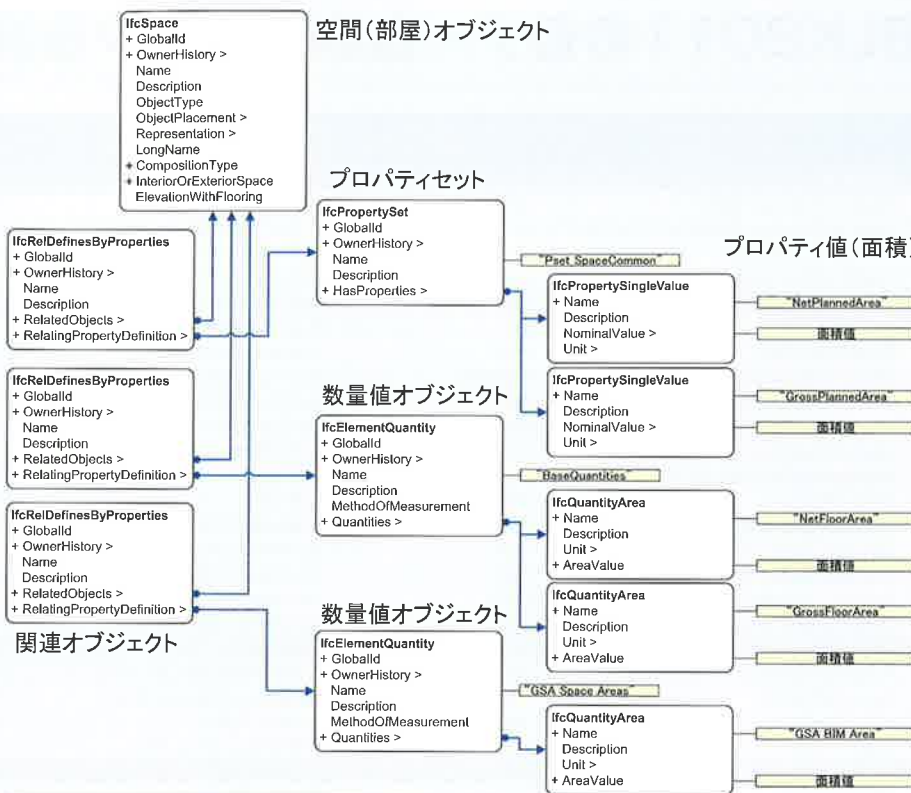


図8:部屋面積情報に関するIFCオブジェクト構成(プロパティセット・数量情報)

タの品質管理、IFC出力や入力にかかわるオプション設定など、様々な知識の有無がBIMプロセス全体の効率化を左右したことを体験したのではないだろうか。このようなBIMマネージャ機能の重要性がBuild Liveを通して認識され、議論のきっかけとなることを期待している。IAI日本においても、BIMマネージャにかかわるスキルセットの定義、議論や育成の場を今後提供していきたいと考えている。

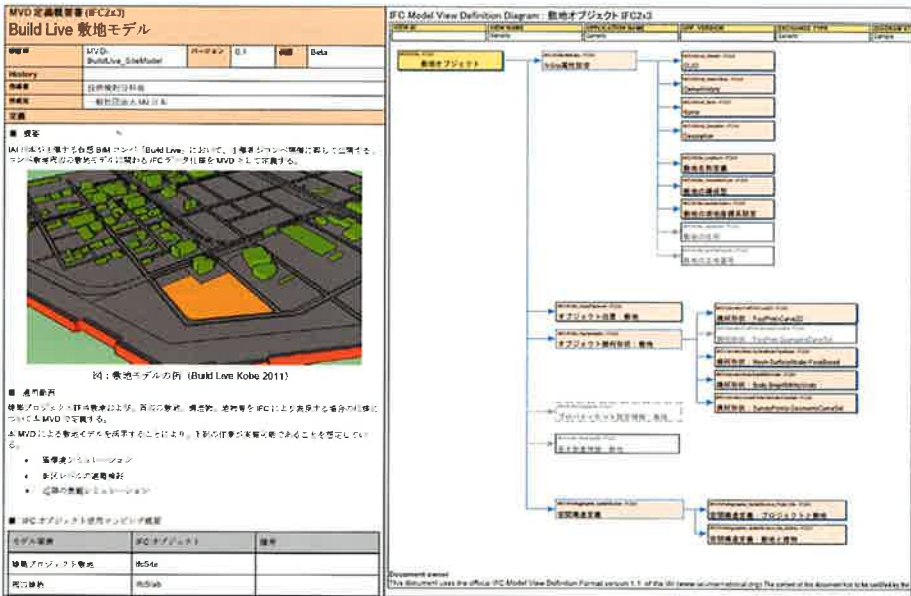


図9:MVD日本語版(Build Live敷地モデルMVDの一部)

- 「BLK2011 勉強会コンテンツ」:Build Liveの情報置き場
<http://buildliveinformation.seesaa.net/>
- 「仕上積算のためのIFC活用」:2010年IAI日本技術セミナー資料

BLK2011の各チームBIMデータ連携一覧

データ出力側 ソフトウェア名称	データ連携方式 (ファイル拡張子・アドオン等)	データ受け取り側 ソフトウェア名称	活用分野
PLAN-B			
Revit Architecture 2012	FBX	3ds Max Design 2012	ビジュアライゼーション
Revit Architecture 2012	IFC	FUKUI COMPUTER GLOOBE 2012	意匠・BIMデータ連携
Revit Structure 2012	IFC	FUKUI COMPUTER GLOOBE 2012	構造BIMデータ連携
FUKUI COMPUTER GLOOBE 2012	IFC	FUKUI COMPUTER J-BIM施工図CAD	BIMデータ連携
FUKUI COMPUTER J-BIM施工図CAD	DWG	Auto CAD 2012	設計図書作成
CADWe'll TfasIII	IFC	Revit MEP 2012	設備BIMデータ連携
SketchBook Pro	JPG	Revit Architecture 2012	スケッチデータインポート
Vectorworks Architect 2011	DWG/IFC	Revit Architecture 2012	BIMデータ連携
Revit Architecture 2012	DXF	WindPerfectDX	風環境シミュレーション
Revit Architecture 2012	DWG	DRA-CAD10	図面データ連携
Revit Architecture 2012	IFC	SAVE-建築	省エネルギー計算
Vectorworks Architect 2011	アドオン	SimTread v1	避難シミュレーション
DRA-CAD10	DWG	LAB-SS	日照・日射シミュレーション
3ds Max Design 2012	FBX	Piranesi6	ペイントレンダリング
3ds Max Design 2012	FBX	Showcase 2012	3D ビジュアライゼーション
3ds Max Design 2012	FBX	Infrastructure Modeler	3D インフラストラクチャモデリング
Infrastructure Modeler	DWG	3ds Max Design 2012	ビジュアライゼーション
Infrastructure Modeler	FBX	Navisworks Manage 2012	モデルレビュー
Revit MEP 2012	IFC	Cool Viewer	モデルレビュー
Revit MEP 2012	IFC	Solibri Model Checker V6.2	モデルチェック
Revit MEP 2012	アドオン	Navisworks Manage 2012	モデルレビュー
Cool Viewer	3DS	ZPrinter 650	3D プリンティング
Cool Viewer	FBX	STERADIAN Cool VR	VR
Cool Viewer	FBX	STERADIAN AR	AR
Walk eye Map	アドオン	3ds Max Design 2012	都市モデルレビュー
Revit Architecture 2012	DWG	LAB-SS	日照・日射シミュレーション
Revit Architecture 2012	RVT	Project Vasari	企画検討
3ds Max Design 2012	FBX	Cool Viewer	モデルレビュー
3ds Max Design 2012	FBX	Cool VR	VR
Revit Structure 2012	アドオン	Super Build/SS3	構造計算
東京都市大学デザインマネジメント研究室			
ArchiCAD14	IFC	VectorWorks	SimTreadへのPlug in用
VectorWorks	プラグイン	SimTread	避難シミュレーション
ArchiCAD14	アドオン	EcoDesigner	環境シミュレーション
ArchiCAD14	アドオン	ArchiFM	FMシミュレーション
ArchiCAD14	アドオン	VBE	動線計画・歩行シミュレーション
ArchiCAD14	ALT	Artlantis	パース作成
スカンクワークス			
ArchiCAD14(15)	IFC	Tekla Structure16	意匠・構造データ連携
ArchiCAD14(15)	IFC	CADWe'll TfasIV	意匠・設備データ連携
ArchiCAD14(15)	IFC	FlowDesigner	意匠・CFDデータ連携
ArchiCAD14(15)	IFC	熱負荷計算	意匠・熱負荷計算連携
ArchiCAD14(15)	IFC	PAL計算	意匠・PAL計算連携
ArchiCAD14(15)	OBJ	3ds Max	意匠・CG計算連携
ArchiCAD14(15)	VRML	Magics	意匠・RPソフト連携
ArchiCAD14(15)	アドオン	BIMx	意匠・ビューアー連携
ArchiCAD14(15)	アドオン	RIK LANDSCAPE PACK	意匠ランドスケープ連携
ArchiCAD14(15)	アドオン	ViewSTYLE	意匠・ビューアー連携
Tekla Structure16	IFC	CADWe'll TfasIV	構造・設備データ連携
Tekla Structure16	IFC	Tekla BIMSight	構造・ビューアー連携
Magics	STL	Catayst(Dimension)	RPソフト・3Dプリンタ連携
Magics	STL	WindPerfectDX	RPソフト・CFD連携
3ds Max	OBJ	Inspire	CG・照明シミュレーション連携
金沢工業大学			
GLOOBE	IFC	ArchiCAD	VBE等の形式へ書き出し
GLOOBE	SKP	Google SketchUp	構造計算用モデル
SketchUp	DXF, DWG	MIDAS	構造計算用中心線データの書き出し
GLOOBE	DXF, DWG	THERMORender	熱環境シミュレーション
TITIII			
Onuma System	IFC	ArchiCAD14	意匠・ゾーニング
ArchiCAD14	DXF	DesignBuilder	環境負荷計算
ArchiCAD14	IFC	FDS Evac	避難計画
Jw_cad	DXF	ArchiCAD14	意匠設計
Onuma System	CSV	FDS	気流解析
Jw_cad	DXF	Google SketchUp	ポリウム検討
BIX			
ArchiCAD14	IFC	ArcGIS Ver.10	広域避難解析モデル作成(GISツール)
ArcGIS Ver.10	SHAPE	VectorWorks2011	広域避難モデルインポート
VectorWorks2011	アドオン	SimTread	広域避難解析
Onuma System	IFC	歩行シミュレーションモデル作成ツール	ゾーニングモデルへの情報追加
歩行シミュレーションモデル作成ツール	IFC	VectorWorks2011 + SimTread	人動態シミュレーション
Onuma System	IFC	Revit Structure	地震時転倒リスク解析
ゾーン情報追加ツール	IFC	エネルギー需要概算ツール	エネルギー需要概算
設計課題面積IFCデータ	IFC	面積表ツール改	IAI日本部面積表ツールカスタマイズ

Build Liveでは、各チームにBIMデータ連携の概要を説明する資料として、BIMツール間のデータ連携情報を表形式(Excel)で提出することが毎回規定となっている。この情報から、BIMデータの出力側と入力側、そのBIMデータの種類の把握をすることができる。
以下にBLK2011全チームのBIMデータ連携表の内容を掲載する(エントリー順)。

データ出力側 ソフトウェア名称	データ連携方式 (ファイル拡張子・アドオン等)	データ受け取り側 ソフトウェア名称	活用分野
面積表ツール改	XLS	Onuma System	ゾーニング可視化
ArchiCAD14	IFC	ArcGIS Ver.10	BIMデータGISインポート
避難時周辺地区住民流入解析結果	CSV	ArcGIS Ver.10	広域避難解析結果可視化
ArchiCAD14	DXF	DesignBuilder	エネルギーシミュレーション
ArchiCAD14	IFC	BimService Tool	FM基本データCOBleの作成
BIM LABO			
ArchiCAD14	DWG	自作「生物アルゴリズム」アプリ	生物アルゴリズムシミュレーション
自作「生物アルゴリズム」アプリ	JPG	ArchiCAD14	解析結果インポート
ArchiCAD14	3DS	3ds Max	CGデータ変換用
3ds Max	STL	流体解析 ezFlow	流体解析
ArchiCAD14	DWG	addCad	大屋根フレーム
addCad	DWG	ArchiCAD14	大屋根フレーム
ArchiCAD14	IFC	Revit Structure	構造一式
Revit Structure	IFC	ArchiCAD14	構造一式
ArchiCAD14	OBJ	Magics	3D 模型
ArchiCAD14	VRML(wrl)	metaio Unifeye SDK	ARアプリ
ArchiCAD14	EpiX	Piranesi	CG
ArchiCAD14	アドオン	Artlantis	CG
3ds Max	OBJ	Geoview	CGアニメーション
ENKENZ			
Revit 2011	IFC	ArchiCAD14	敷地データ取り出し
ArchiCAD14	ATL	Artlantis Studio	意匠・意匠データ連携
ArchiCAD14	アドオン	VBE	意匠・意匠データ連携
ArchiCAD14	アドオン	Eco Designer	意匠・熱環境シミュレーション
TMT			
Bentley Architecture V8i	DGN	Revit Architecture 2011	モデリング
Bentley Architecture V8i	IFC	Revit Architecture 2011	面積計算
Bentley Architecture V8i	OBJ	Ecotect	風環境・熱環境シミュレーション
Bentley Architecture V8i	DXF	Design Builder	風環境・熱環境シミュレーション
Bentley Architecture V8i	DXF	Vasari	風環境シミュレーション
Revit Architecture 2011	gbXML	Design Builder	風環境・熱環境シミュレーション
国士舘大学			
ArchiCAD14	アドオン	Eco Designer	意匠・環境解析
ArchiCAD14	-	SNAP	意匠・構造解析
HN-OBK			
Bentley Architecture V8i	OBJ	Autodesk Ecotect Analysis 2011	意匠・風環境・光環境・熱環境シミュレーション
Bentley Architecture V8i	DXF	Design Builder	意匠・風環境シミュレーション
人間	テキスト、JPG、PDF	Web Learning studio	意匠・地域環境シミュレーション
三都物語+			
ArchiCAD14	ALT	Artlantis Studio3	レンダリング
Artlantis Studio3	JPEG	Photoshop/Illustrator	プレゼンテーション
Illustrator	JPEG	ArchiCAD14	ゾーニングデータ
ArchiFM	クエリエディタ	Excel	ゾーニング検討
ArchiFM	クエリエディタ	Excel	CO2検証
ArchiCAD14	PLN	ArchiFM	FMデータ連携
チーム・タスマニア			
DesignDraft	パラソリッド	STREAM	気流解析
DesignDraft	シリアル番号	自社開発装置	風量計測
DesignDraft	CSV	TotalStation	レーザー計測・墨出し
DesignDraft	XVL	XVL Reporter	3D-FM
ORANGE ARK			
ArchiCAD14	IFC	REBRO	意匠・設備連携
ArchiCAD14	IFC	Revit2011	意匠・エネルギーシミュレーション
ArchiCAD14	アドオン	ADS	意匠・日影検討
ArchiCAD14	IFC	FlowDesigner	意匠・風環境シミュレーション/設備流体解析
ArchiCAD14	アドオン	PAL計算	意匠・PAL計算
ArchiCAD14	IFC	VICO-office	意匠・見積積算/施工計画
ArchiCAD14	アドオン	ArchiFM	意匠・FM(スペース管理)
ArchiCAD14	IFC	Nav-iPortal	意匠/設備・設備維持管理
ArchiCAD14	アドオン	Artlantis	意匠・レンダリング
ArchiCAD14	DXF	自社開発ソフト	意匠・避難シミュレーション
ArchiCAD14/Rebro	IFC	Solibri/Navisworks	意匠/設備・干渉チェック
SS3	アドオン	ArchiCAD14	構造計算・構造設計
Rebro	IFC	ArchiCAD14	設備・意匠設計
Team COMPAS			
SIRCAD	拡張BS(*.bi)	GLOOBE	構造モデルと意匠モデルの統合
GLOOBE	DXF	WindPerfectDX	気流解析
GLOOBE	IFC	Helios	建築積算
FKB48			
ArchiCAD14	3DS	3ds Max	照度解析
SketchUp 8 pro	オブジェクト渡し	ArchiCAD14	3Dパーツ
ArchiCAD14	IFC(形状)	FlowDesigner 8	風解析、データセンター温熱解析
ArchiCAD14	DXF(図面)	PAL計算Ver2	PAL計算
ArchiCAD14	gbXML(ゾーン属性)	Ecotect Analysis	エネルギー計算、ArchiCADアドイン
ArchiCAD14	ATL	Artlantis Studio 3	CGレンダリング(パース、ムービー)

Vectorworks® 2012

詳しくは <http://www.aanda.co.jp/>

"Accelerate Your Designs"

Vectorworks2012ソフトウェアに搭載された100以上もの新機能によって、あなたのデザインワークはさらに加速します。

想いをかたちにできるだけだけでなく、さらに効率よく、生産性を高めながらデザインの質も高めます。2Dはもちろん、3Dモデリング、レンダリング、コラボレーション機能、使いやすいユーザビリティ、それぞれが統合されているVectorworks2012各製品では、デザインワークがより楽しくスマートなものになることでしょう。

さらに、ArchitectやDesignerでは、建築BIMデザイン、土木、エンターテインメントデザインの分野においても、数多くの専門機能があなたを常に優位に立たせてくれます。

さあ、始めましょう。

Vectorworks2012はスマートに、そしてスムーズに、あなたが望む領域までそのデザインを導きます。

Vectorworksで手に届くBIMを

<http://bim.aanda.co.jp/BIMlog/>

Rebro® 2011

誰もが思いのままに操作ができる直感的な操作、それがレブローの重要テーマです。

データは完全3次元、どこを修正しても瞬時に関連データに反映される本物の設備3Dモデルが、意匠・構造とリンクしながら、技術者のイメージを忠実に再現し、最先端のBIM現場をフォローします。64ビットOSにも対応、最新のハード環境でメリットを享受することができます。

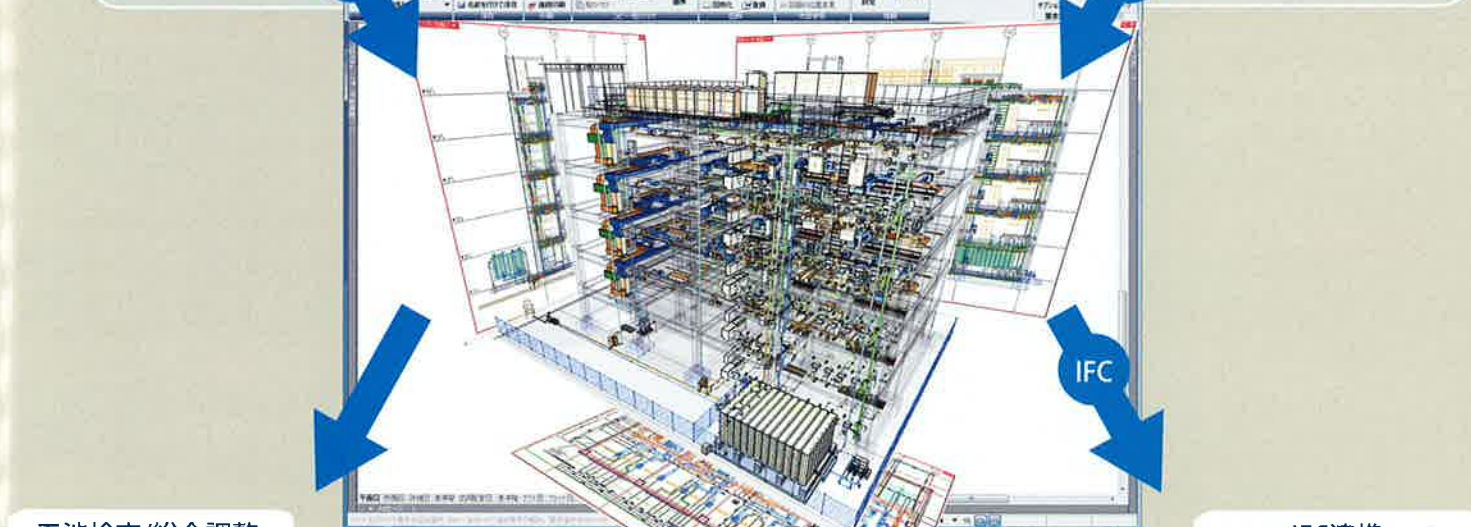
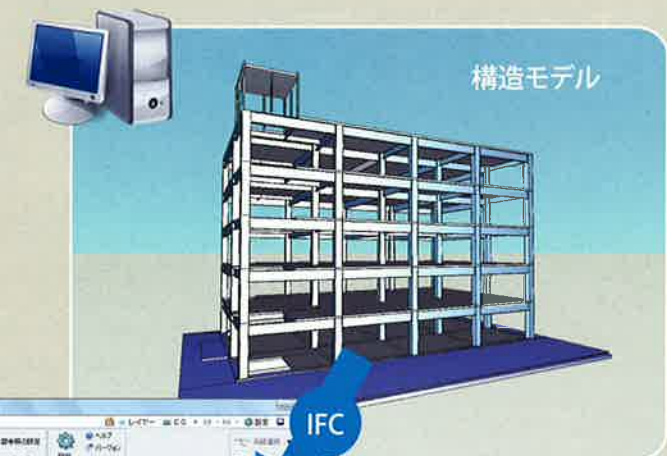
Rebro2011では、建築IFCのインポート、設備IFCのエクスポートに対応しています。

レブローは最先端のBIM現場においても設備3DCADとして選ばれ、運用されています。

建築意匠CAD

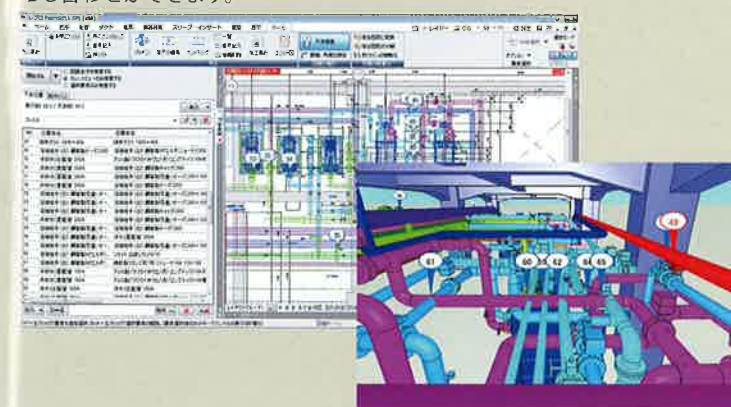


建築構造CAD



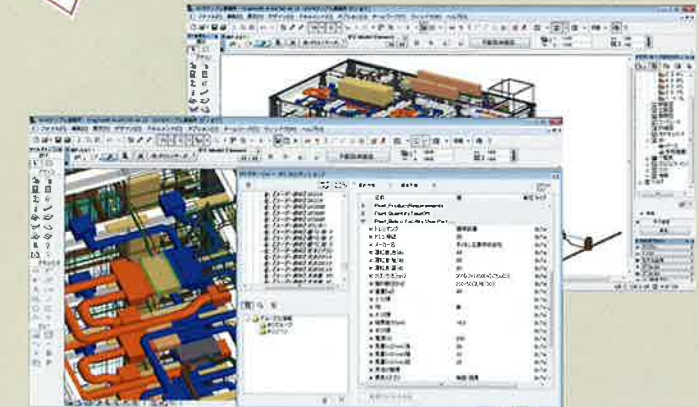
干渉検査/総合調整

干渉箇所を早期に発見することにより、各工事の手戻り削減につながります。干渉箇所は番号で管理され、CG上のパレーンとExcelのリストで照らし合わせができます。



IFC連携

IFCを受け取るCADやビューア、解析ソフトに属性付きで建物情報・設備情報を渡すことができます。



Autodesk®

プロジェクトへの 理解を深めることで、 より優れた成果を実現

今日のプロジェクトは、大掛かりで挑戦的かつ複雑化しています。
Autodesk® BIMは、ミスや無駄、遅延につながる不確定な情報を取り除く事が出来ます。
オートデスクのインテリジェントな3Dツールなら、建築、プラント、道路設計などにおいて
優れた意思決定を行い、意見を速やかに調整し、プロジェクトをスピーディに完成させるために
必要な情報を得ることができます。

Autodesk BIM.
関係者間の壁を壊して、ビジネスを推進

autodesk.co.jp/bim



Image Courtesy CCDI Group

オートデスク 株式会社 オートデスク インフォメーション センター TEL: 0570-064-787

Autodesk は、米国および/またはその他の国々における、Autodesk, Inc.、その子会社、関連会社の登録商標または商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、通知を行うことなくいつでも該当製品およびサービスの提供、機能および価格を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。
©2012 Autodesk, Inc. All rights reserved.

GRAPHISOFT®

OPEN BIM
DESIGN
POWER

広がるデザインの可能性



GRAPHISOFT.
ARCHICAD 15

GRAPHISOFT.
ARCHICAD 15 Solo

建築家への最高の報酬は、自分自身のデザインアイデアが現実のものとして実現されることです。グラフィソフトのArchiCAD® Virtual Building™を使うことにより全ての詳細が保存され、また設計者は図面の整合性などを気にすることなく、建物のデザインに集中することができます。BIM(Building Information Modeling)は設計者とエンジニア間の設計コラボレーションのために前例のない可能性を実現します。様々な分野間のインテリジェントなモデルベースのワークフローを実践することで、調整エラーを実質的にゼロにすることができます。ArchiCAD15は、設計者が創造力を発揮できるように、建築形状を自由に変更できます。

©お問い合わせ

グラフィソフト ジャパン株式会社

本社 | 〒107-0052 東京都港区赤坂6-13-13 CARO赤坂 TEL:03-5545-3800 / FAX:03-5545-3804
大阪事業所 | 〒532-0004 大阪府大阪市淀川区西宮原2-27-53 Maruta 2F-A TEL:06-4807-7337 / FAX:06-4807-7340

ARTechnic architects, Japan / SHELL, Karuizawa, Nagano / www.artechnic.jp / Photo © Nacasa Partners Inc.

現場の技・知恵・経験

を伝承する

NEW!!

スマートフォン
タブレットに対応



作業遠隔支援システム

リモート・ガイドウェア

Remote Guideware

<http://www.kke.co.jp/guideware/>

Remote Guideware は遠隔地にいるエンジニアの目と音を共有し、情報支援を行うソリューションです。過去の「経験知」を引き出し、応用させることも可能です。

また、弊社の持つ多様ソリューションと連携を持つことで様々な課題の抽出・分析、次の打ち手を検討することも可能となります。



作業支援・データ収集

- ・数値情報、会話情報
- ・場所と時間と人の情報

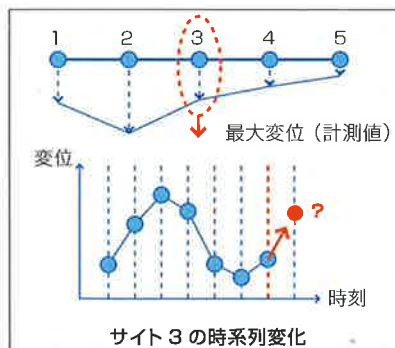
管理・分析・予測

- ・情報の一元管理
- ・解析、マイニング
- ・画像処理

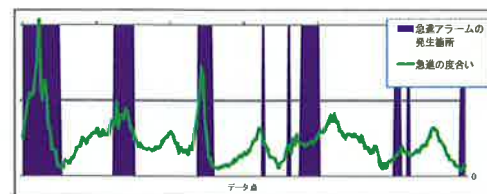
対策検討、評価

- ・シミュレータ
- ・評価システム

勘や経験に頼るだけでなく、モニタリングデータを分析して、関連する要因の影響を分析・モデル化することにより、維持管理に有効となる将来値の予測を支援します。



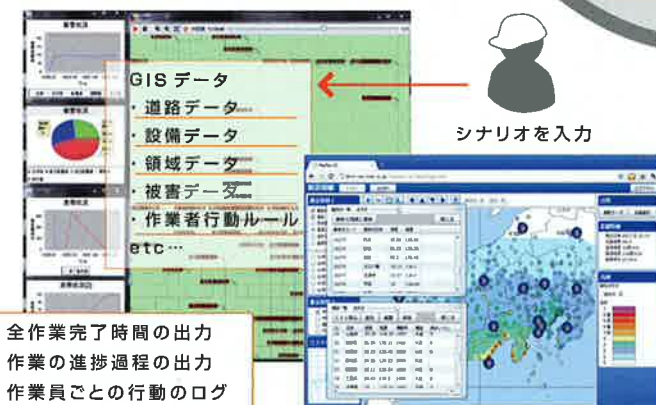
- ・データ分析による劣化予測
- ・災害時の影響予測
- ・時系列データからの以上予測



モデル化した情報を可視化し、人が扱いやすいようシステム構築いたします。BIMとの連携も可能となります

- ・作業プロセス評価シミュレータ
- ・防災情報ナビ
- ・設備点検・修復評価システム

など



構造計画研究所
KOZO KEIKAKU ENGINEERING Inc.

<http://www.kke.co.jp>

デザイン工学部 E-mail: rem-gw@kke.co.jp

〒164-0011 東京都中野区中央 4-5-3

TEL: 03-5342-1132 FAX: 03-5342-1232

Copyright © KOZO KEIKAKU ENGINEERING Inc. All Rights Reserved

vintoCON ARCHiFM13

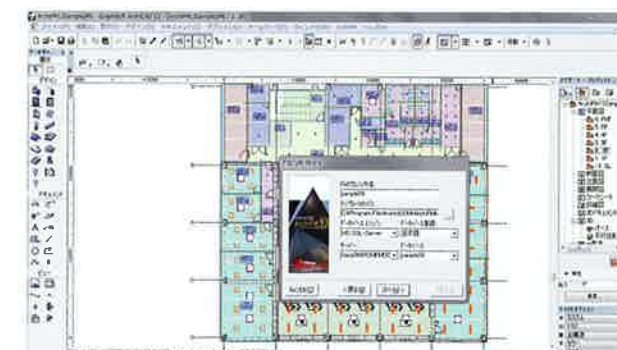
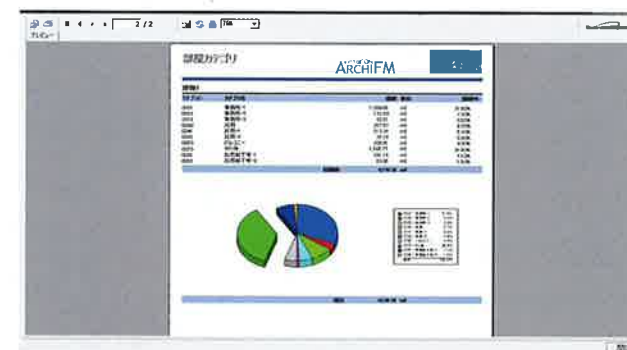
VINTOCON

Language
Magyar | English | Deutsch | 日本語



5つの基本機能

- ・面積管理
- ・入居者管理
- ・資産管理
- ・移設管理
- ・メンテナンス管理 [突発と定期管理]



動作環境

OS: Windows XP Professional SP2 (SP3を推奨)

Windows 7

メモリ: 2GB以上を推奨

ハードディスク容量: 必須1GB以上

解像度: 1024x768ピクセル

価格: 698,000円(税別) ※1年間のソフトウェアサポート料金を含む

製品に関するお問い合わせは正規販売店までお願いします。

株式会社エクストリーム東京オフィス

103-0015 東京都中央区日本橋箱崎町 7-2-100

電話番号 03-5652-3145 FAX 03-5652-3146

メール info@sherpa-net.co.jp

株式会社エクストリーム名古屋本社

464-0827 愛知県名古屋市千種区田代本通 1-19 シェルパビル

電話番号 052-759-1446 FAX 052-759-1448

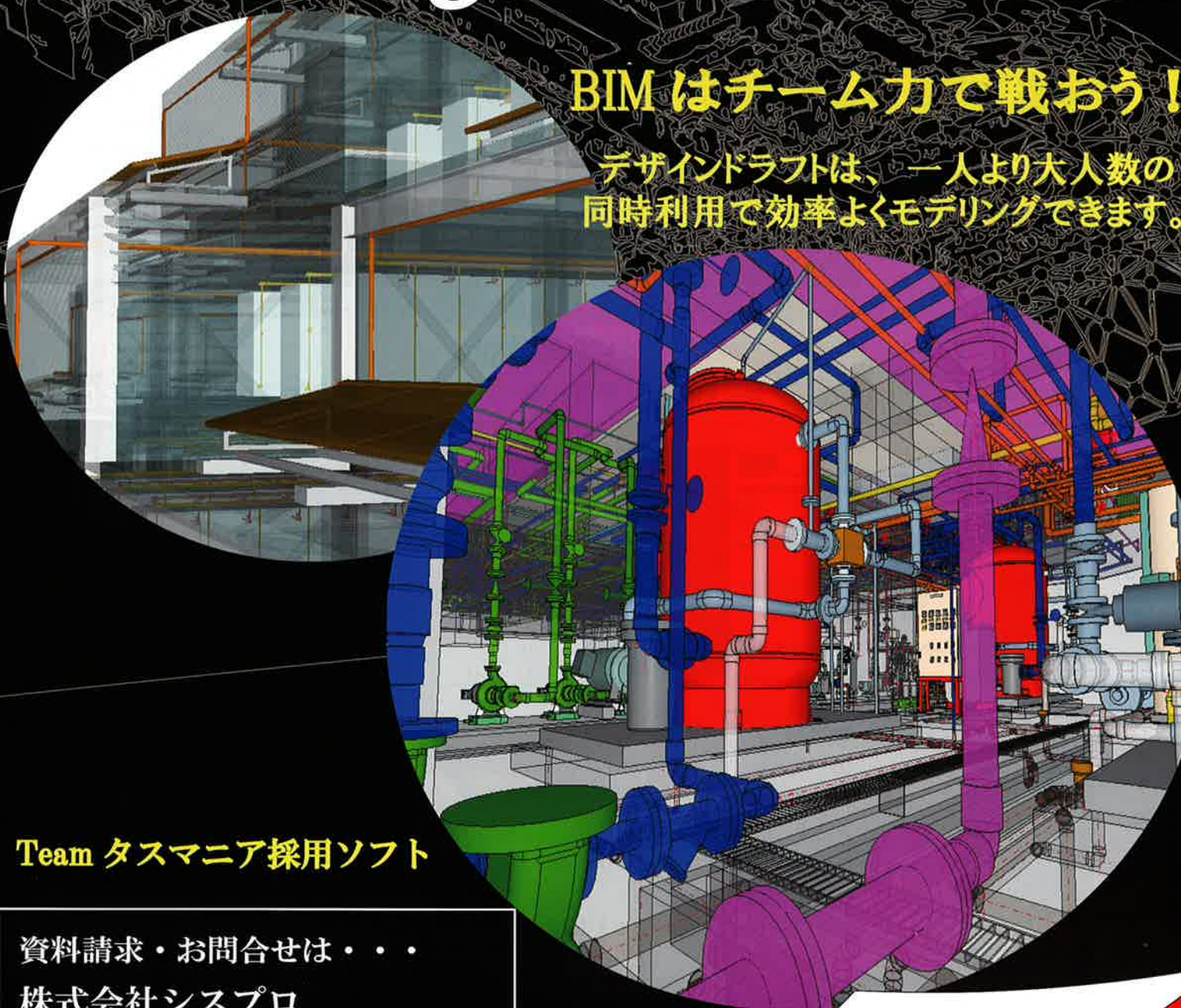
ホームページ <http://sherpa-net.co.jp/extreme>

VINTOCON

Design DRAFT

BIM はチーム力で戦おう！

デザインドラフトは、一人より大人数の
同時利用で効率よくモデリングできます。



Team タスマニア採用ソフト

資料請求・お問合せは・・・

株式会社シスプロ

ソリューションセールスグループまで

〒210-0005

川崎市川崎区東田町 8 パレル三井ビル 12F

TEL: 044-223-3862

E-mail: info@syspro-net.co.jp

URL: http://www.syspro-net.co.jp

新発売

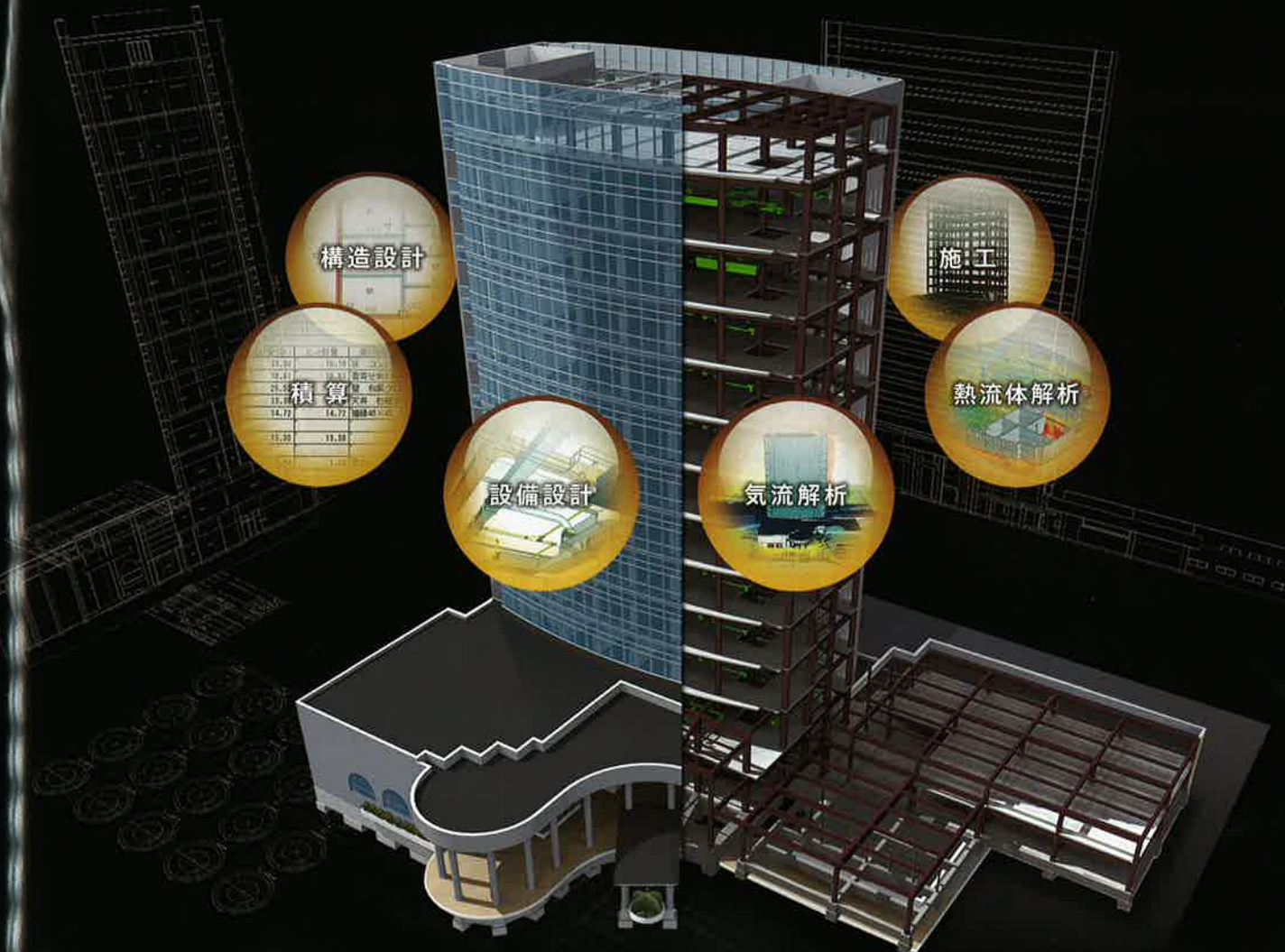
墨出しを短時間で！

3D レーザー墨出し・計測システム

レーザー墨計
LaserSumiKei

国産CADにしかできないことがあります

日本の設計環境に対応したシステム連携で広がる「J-BIM」ソリューションネットワーク



【GLOBE2012】では、[HEAIOE]による建築数量積算基準に基づく詳細積算、[SIRCAD]による意匠と構造の統合、[CADWe' litfas III]による設備設計、[J-BIM施工図CAD]による躯体図・数量算出、[FlowDesigner]による気流解析、[WindPerfectDX]による熱流体解析、その他[SKPファイル]による[GoogleSketchUp]との連携や、[XVLファイル]による様々な連携に対応しています。

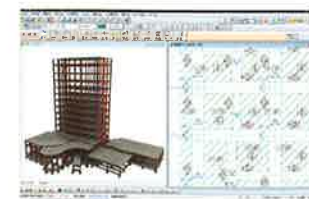
ニッポンのBIMを支えていく2つのアプリケーションが、さらに充実した機能を装備して新登場！



GLOBE 2012

Japanese Building Information Modeling CAD System

日本の設計手法や建築基準法への対応で注目があつまる「GLOBE」が、実施設計機能を大幅に強化してバージョンアップ。構造設計や積算、設備や施工図など、様々なシステムとの高精度な連携を実現し、日本のBIM「J-BIM」を具現化していきます。



J-BIM 施工図CAD

Japanese Building Information Modeling CAD System

日本の建築業界固有の考え方とも言われている「施工図」。現場に不可欠なこの図面の作成を、日本製の3D施工図CAD「J-BIM 施工図CAD」が支援します。

「J-BIM 施工図CAD」は、今後のBIMシステムとの連携強化を視野に、従来の「ARCHITRENDZ施工図エディション」からネーミングを一新しました。

J-BIM PROJECT

J-BIMプロジェクトサイトがOPEN!!
J-BIMソリューションネットワークなど、福井コンピュータの取組みをご紹介します。

j-bim.gloobe.jp

GLOBE 無料体験版
ダウンロードできます

福井コンピュータ株式会社 本社/福井市高木中央1-2501 TEL:0776-53-9200 FAX:0776-53-9201 www.fukuicompu.co.jp

札幌・青森・盛岡・仙台・郡山・長野・新潟・埼玉・高崎・宇都宮・水戸・千葉・東京・立川・横浜・静岡・名古屋・岐阜・富山・福井・京都・大阪・神戸・阪和・岡山・広島・松山・高松・山口・福岡・大分・長崎・熊本・宮崎・鹿児島・沖縄



■ Archi Future 2011

Archi Futureのセミナー会場での結果発表は、今回で3回目となった。『Build Live KOBÉ 2011 - 京コンピュータに続け!』



Archi Future 2011 セミナー

BIMも日本が世界一!』と題したセミナーの会場は今回も立ち見のオーディエンスが出るほどの盛況となり、各賞の発表、審査員からの講評、上位入賞チームによるプレゼンテーション、各賞の授与などが行われた。神戸市

からも神戸市長賞の授与のためにご登壇いただいた。

■ 最後に

Build Live Kobe 2011の情報は、以下のURLにある、公式Blogを中心に参照できる。
<http://blkobe2011.seesaa.net/>
IAI日本はBuild Liveの主催などを通してBIMの可能性を把握し、方向性を議論し、次のステップを目指している。詳細なBIM情報の把握のためにもぜひIAI日本へ入会してほしい。

■ 謝辞

Build Live Kobe 2011は、準備中に東日本大震災が発生し、参加チームが集まるのか疑問の声も上がるなか、こんな時だからこそ実施することに意義があるとして準備を進

めた。幸いにも神戸市から後援を得ることができ、初の関西開催も実現した。神戸市に厚く御礼申し上げます。また、心配していた参加者数も16チームに参加頂くことができた。さらに17の企業から協賛、副賞、サービスプロバイダーとしての参加を頂いた。併せて御礼申し上げます。

Build LiveはIAI日本の登録商標です。

IAI日本とBuild Liveの取り組み

IAI (buildingSMART)は1995年の設立時から、建物のライフサイクルを通して利用するソフトウェア間でデータ連携を可能にするためのBIMデータ標準の確立を目標に、3次元建築オブジェクトモデルデータ標準のIFC (Industry Foundation Classes) 策定と、その普及促進活動を行ってきた。このうちIFC策定は、ISO化が目前となった今は達成されたと考えてよい。IAIの活動は標準化から実用化推進へと軸足を移し、IFCを活用したオープンなBIM普及を目指し国内外で様々な働きかけが試みられている。その一つがバーチャルBIMコンペ「Build Live」である。

Build Live Tokyoの原型となったのは、アメリカ・カリフォルニアを本拠とするBIMエバンジェリストといわれるKimon Onuma氏率いるOnuma, Inc.が2007年後半から行っているBIM Stormイベントである。BIM Stormは、これまでボストン、ロッテルダム、ロンドン、バンクーバー、オスロ等、世界中の都市を舞台とし、24、48時間という短時間でBIMを活用し様々な設計課題に挑むという、世界中のBIMに関わる設計者・技術者が集うイベントとなってきた。

2008年6月にロンドンのテムズ川地域が舞台となったBIM StormイベントBuild London Live 2008において、IAI日本が結成したTeam BIM Japanが日本から初挑戦をした。海外のBIM Storm参加には、言語や時差の壁があるため、国内においてBIM実践の場を提供することを目的として、IAI日本にBuild Live 準備組織が結成された。

2009年2月に初のBuild Live Tokyo 2009 (BLT2009)が開催となり、日本のBIM活用最前線が公開されて、各方面で大きな反響を呼んだ。また、2009年9月にはBuild Live Tokyo Part2 (BLT2009-II)が開催され、より多くのチーム・観戦者が参加することとなった。そして2009年12月に行われたBuild London Live 2009では、IAI日本がリーダーを務めたTeam BIM Japanが世界各地から参加した10チームと競い合った結果、最優秀賞を獲得して日本のBIM活用水準の高さを確認することが出来た。さらに2010年10月にはBuild Live Tokyo 2010が東京都八王子市郊外を課題敷地として開催され、新設された学生クラスを含め20チームがBIMを競った。

Build Liveの特徴

- IAI日本が主催するBIM (Building Information Modeling) 普及推進のためのインターネット上で行われる仮想設計コンペティション
- 参加チームのコラボレーションの様子をインターネットによりライブで公開し、参加者・見学者にBIMの威力を体験させ気づきの機会を提供する
- BIMにおけるコラボレーションの重要性をデータ連携の実演で実証する。そのためにBIMデータとしてIFC形式の提出が必須
- 実務クラス48時間、学生クラス96時間内にモデリングから解析、シミュレーション、プレゼンテーションまでを行う

協賛企業紹介

● Build Live Kobe 2011は以下の各社の協賛により開催しました。

賞品提供

NYK SYSTEMS
株式会社 NYK システムズ

株式会社 NYK システムズ

建築ピボット
株式会社 建築ピボット

株式会社 建築ピボット

構造計画研究所
KOZO KEIKAKU ENGINEERING Inc.

株式会社 構造計画研究所

生活産業研究所株式会社

生活産業研究所株式会社

hp

日本ヒューレット・パッド株式会社

lenovo FOR THOSE WHO DO.

レノボ・ジャパン株式会社

協賛

A&A

エーアンドエー株式会社

NYK SYSTEMS
株式会社 NYK システムズ

株式会社 NYK システムズ

Autodesk

オートデスク株式会社

GRAPHISOFT

グラフィソフトジャパン株式会社

SYS PRO

株式会社 シスプロ

SHERPA

株式会社 シェルパ

構造計画研究所
KOZO KEIKAKU ENGINEERING Inc.

株式会社 構造計画研究所

FUKUI COMPUTER

福井コンピュータ株式会社

サービス提供

PASCO
World's Leading Geospatial Group

株式会社 パスコ

FORUM 8

株式会社 フォーラムエイト

MSYS
丸紅情報システムズ株式会社

丸紅情報システムズ株式会社

主催紹介

● Build Live Kobe 2011はIAI日本が主催しました。
Build Live実施を担当しているFAT (Future Archi Tech) 分科会のメンバーを紹介します。

	会社名	氏名	会社名	氏名
リーダー	株式会社大林組	山極 邦之		
サブリーダー	国土館大学	萩原 忠		
サブリーダー	株式会社大塚商会	飯田 千恵		
	エーアンドエー株式会社	木村 謙	株式会社シスプロ	山田 麻起子
	エーアンドエー株式会社	佐藤 和孝	セコム株式会社	足達 嘉信
	エーアンドエー株式会社	藤田 道文	セコム株式会社	井上 雅子
	エーアンドエー株式会社	竹口 太郎	大成建設株式会社	青井 俊洋
	株式会社大塚商会	水野 一哉	株式会社ダイテック	榊原 克巳
	グラフィソフトジャパン株式会社	志茂 るみ子	高砂熱学工業株式会社	今野 一富
	株式会社建築ピボット	千葉 貴史	福井コンピュータ株式会社	村上 隆三
	株式会社CIラボ	山下 純一	株式会社マイスター	田村 慎治

<http://www.building-smart.jp/>



一般社団法人IAI日本



〒112-0013 東京都文京区音羽 1-26-11 大和出版ビル3F TEL:03-5319-3319 E-mail:info@iai-japan.jp

●文中の所属団体、部署／学部、役職などは、2011年9月Build Live Kobe 2011開催時の情報に基づいて作成しています。